RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

U.T.E. PUERTO MAUI

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA)

Clave: DAC 137-16



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: **2.086.514,85 €**

PRESUPUESTO GENERAL: **2.253.085,36 €**

AUTOR DEL PROYECTO:

JOSÉ DIEGO GARCÍA NÚÑEZ I.C.C.P colegiado nº 26.790

FECHA DE REDACCIÓN: NOVIEMBRE 2.020

Licitacivil

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
FECHA 20/11/2020
HORA 11:55:22

INDICE GENERAL

DOCUMENTO I.- MEMORIA

- 1. Antecedentes y objeto. Pág. 6
- 2. Situación y estado actual. Pág. 10
- 3. Descripción y justificación de la solución adoptada Pág. 11
  - 3.1 Descripción de la problemática Pág. 11
  - 3.2 Parámetros de diseño Pág. 16
  - 3.3 Descripción de los trabajos Pág. 29
- 4. Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas Pág. 58
- 5. Normativa aplicable. Pág. 59
- 6. Servicios afectados Pág. 61
- 7. Plazo de ejecución de las obras Pág. 61
- 8. Clasificación del contratista Pág. 62
- 9. Estudio de seguridad y salud Pág. 62
- 10. Gestión de residuos Pág. 63
- 11. Presupuesto Pág. 63
- 12. Documentos que integran el proyecto Pág. 63
- 13. Declaración de obra completa. Pág. 66
- 14. Conclusión. Pág. 66
- ANEJOS
  - Anejo nº 1.- Reportaje Fotográfico. Pág. 67
  - Anejo nº 2.- Cartografía y Topografía. Pág. 74
  - Anejo nº 3.- Análisis geotécnico de la zona de actuación Pág. 81
  - Anejo nº 4.- Cálculos de Estructuras. Pág. 167
  - Anejo nº 5.- Cumplimiento del CTE. Pág. 348
  - Anejo nº 6.- Edificio Aseos. Saneamiento, electricidad, fontanería y ACS. Pág. 622
  - Anejo nº 7.- Accesibilidad. Pág. 676
  - Anejo nº 8.- Servicios afectados. Pág. 719
  - Anejo nº 9.- Programación de las Obras. Pág. 732
  - Anejo nº 10.- Clasificación del Contratista. Pág. 735
  - Anejo nº 11.- Justificación de Precios. Pág. 737
  - Anejo nº 12.- Gestión de Residuos. Pág. 878
  - Anejo nº 13.- Control de Calidad y ensayos. Pág. 914
  - Anejo nº 14.- Seguridad y Salud. Pág. 924
  - Anejo nº 15.- Informe de replanteo. Pág. 1.015

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 2/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

DOCUMENTO II.- PLANOS

Plano nº 1.- Situación y emplazamiento
Plano nº 2.- Planta general situación actual. Vuelo RPAS.
Plano nº 3.- Planta general estado proyectado
Plano nº 4.- Barrera antioleaje, emplazamiento
Plano nº 5.- Barrera antioleaje, replanteo
Plano nº 6.- Barrera antioleaje, planta y perfil longitudinal
Plano nº 7.- Barrera antioleaje, detalle
Plano nº 8.- Barrera antioleaje, detalle rompeolas
Plano nº 9.- Barrera antioleaje, proceso constructivo
Plano nº 10.- Barrera antioleaje, reposición de servicios
Plano nº 11.- Barrera antioleaje, operatividad
Plano nº 12.- Aseos. Emplazamiento
Plano nº 13.- Aseos. Planta de acceso y planta de cubiertas
Plano nº 14.- Aseos. Alzados
Plano nº 15.- Aseos. Secciones transversales y longitudinales
Plano nº 16.- Aseos. Calidades planta baja y cubiertas
Plano nº 17.- Aseos. Secciones constructivas 1 y 2
Plano nº 18.- Aseos. Detalles carpintería
Plano nº 19.- Aseos. Cuadro de materiales
Plano nº 20.- Aseos. Planta de cimentación
Plano nº 21.- Aseos. Planta de forjados
Plano nº 22.- Aseos. Secciones longitudinales
Plano nº 23.- Aseos. Detalles armados
Plano nº 24.- Aseos. Armado losa inclinada
Plano nº 25.- Aseos. Secciones transversales
Plano nº 26.- Aseos. Encuentro forjado-muro
Plano nº 27.- Aseos. Detalle armado muros
Plano nº 28.- Aseos. Piezas termoarcilla
Plano nº 29.- Aseos. Detalles fábrica resistente
Plano nº 30.- Aseos. Detalles tratamiento muros y losas
Plano nº 31.- Aseos. Detalle anclajes puertas acero
Plano nº 32.- Aseos. Instalación eléctrica
Plano nº 33.- Aseos. Saneamiento y drenaje
Plano nº 34.- Aseos. Abastecimiento y sistema de riego
Plano nº 35.- Aseos. Instalaciones ACS
Plano nº 36.- Aseos. Protección contraincendios
Plano nº 37.- Aseos. Conexión con redes de suministro existentes
Plano nº 38.- Aseos. Urbanización
Plano nº 39.- Pasarela. Emplazamiento
Plano nº 40.- Pasarela. Planta, cimentación y secciones
Plano nº 41.- Pasarela. Demoliciones y trabajos previos
Plano nº 42.- Pasarela. Mobiliario urbano e iluminación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 3/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Plano nº 43.- Pasarela. Sección Constructiva. Detalles
Plano nº 44.- Pasarela. Mobiliario e iluminación. Detalles
Plano nº 45.- Nave. Emplazamiento
Plano nº 46.- Nave. Losa de cimentación
Plano nº 47.1- Nave. Estructura. Pórticos y alineaciones
Plano nº 47.2- Nave. Estructura. Estructura metálica de cubierta y perspectiva
Plano nº 47.3- Nave. Estructura. Estado final, pórtico 1, pórtico 9 y alineaciones A y B.
Plano nº 47.4- Nave. Estructura. Estado final planta y perspectiva
Plano nº 48.- Nave. Servicios afectados, conexión con redes existentes: electricidad y abastecimiento
Plano nº 49.- Nave. Contraincendios
Plano nº 50.1- Nave. Detalles. Croquis cerramiento.
Plano nº 50.2- Nave. Detalles. Panel sandwich
Plano nº 51.- Zona de vela. Emplazamiento
Plano nº 52.- Zona de vela. Planta y sección
Plano nº 53.- Zona de vela. Detalle vallado
Plano nº 54.- Actualización puerto deportivo. Emplazamiento
Plano nº 55.- Actualización puerto deportivo. Reparación hormigón, madera y pintura.
Plano nº 56.- Actualización puerto deportivo. Renovación puertas acceso, alumbrado y armarios de servicios.
Plano nº 57.- Actualización puerto deportivo. Detalles

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. Pág. 1.108

CAPÍTULO I.- Descripción de las obras y prescripciones de carácter general.
CAPÍTULO II.- Condiciones que han de satisfacer los materiales.
CAPÍTULO III.- De la ejecución de las obras.
CAPÍTULO IV.- Medición y abono de las obras.

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTOS Pág. 1.212
1.- Mediciones Pág. 1.214
2.- Cuadro de precios nº 1. Pág. 1.255
3.- Cuadro de precios nº 2. Pág. 1.330
4.- Presupuesto Pág. 1.429
5.- Resumen de Presupuesto Pág. 1.510

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 4/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

DOCUMENTO I.- MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 5/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INDICE

DOCUMENTO I.- MEMORIA

- 1. Antecedentes y objeto
- 2. Situación y estado actual
- 3. Descripción y justificación de la solución adoptada
  - 3.1 Descripción de la problemática
  - 3.2 Parámetros de diseño
  - 3.3 Descripción de los trabajos
- 4. Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas
- 5. Normativa aplicable.
- 6. Servicios afectados
- 7. Plazo de ejecución de las obras
- 8. Clasificación del contratista
- 9. Estudio de seguridad y salud
- 10. Gestión de residuos
- 11. Presupuesto
- 12. Documentos que integran el proyecto
- 13. Declaración de obra completa.
- 14. Conclusión.
- ANEJOS
  - Anejo nº 1.- Reportaje Fotográfico.
  - Anejo nº 2.- Cartografía y Topografía.
  - Anejo nº 3.- Análisis geotécnico de la zona de actuación
  - Anejo nº 4.- Cálculos de Estructuras.
  - Anejo nº 5.- Cumplimiento del CTE.
  - Anejo nº 6.- Edificio Aseos. Saneamiento, electricidad, fontanería y ACS.
  - Anejo nº 7.- Accesibilidad.
  - Anejo nº 8.- Servicios afectados.
  - Anejo nº 9.- Programación de las Obras.
  - Anejo nº 10.- Clasificación del Contratista.
  - Anejo nº 11.- Justificación de Precios.
  - Anejo nº 12.- Gestión de Residuos.
  - Anejo nº 13.- Control de Calidad y ensayos.
  - Anejo nº 14.- Seguridad y Salud.
  - Anejo nº 15.- Informe de replanteo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

La U.T.E. Puerto Maui fue adjudicataria del "Concurso para la selección de proyectos para el otorgamiento de concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería), clave DAC 137-16.

Entre las inversiones a ejecutar se encuentran las siguientes:

- Inversión 1, Eliminación agitación interna: Mejora del abrigo interior de la nueva dársena del Puerto de Garrucha.
- Inversión 2, Edificio de aseos y servicios: Edificio de servicios para la náutica recreativa anexo al varadero.
- Inversión 3, Pasarela conexión zonas puerto: Comunicación del puerto deportivo viejo con la zona nueva mediante la construcción de una pasarela.
- Inversión 4, Nave en varadero: Construcción de una nave para mantenimiento e invernaje de las embarcaciones.
- Inversión 5, Acondicionamiento zona de vela: Acondicionamiento y mejora del pavimento y vallado de dicha zona, situada junto al varadero y el acceso al puerto comercial de Garrucha.
- Inversión 6, Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo: Se realizarán una serie de mejoras en ambos puertos.

En el pliego de prescripciones técnicas particulares que regía el concurso para la selección de proyectos de concesiones "Consurso para la selección de proyectos para el otorgamiento de concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)", clave DAC 137-16, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía indica los siguientes antecedentes:

1) "*El dique de abrigo de Garrucha (lotes 1, 2 y 3B) se dispone en orientación norte-sur, quedando su bocana abierta a los vientos no predominantes del sur. Debido a la configuración de la dársena ampliada donde se localiza la zona náuticorecreativa, los vientos procedentes del sur y del SSW no encuentran impedimento para penetrar hasta la nueva zona náutico-recreativa. Ante oleajes del sur la actual barrera flotante puede resultar insuficiente produciéndose episodios de agitación interior de la dársena de cierta magnitud.*

Las ofertas presentadas deberán tener en cuenta ésta circunstancia y proponer en su oferta, para el caso de que así lo consideren necesario, las actuaciones precisas a llevar a cabo para la mejora de las condiciones de abrigo de la dársena náutico-recreativa.

A tal efecto, la Agencia ha elaborado un proyecto técnico que recoge una de las posibles soluciones para la mejora de dicha circunstancia que pone a disposición de las personas licitadoras."

Dicho proyecto fue redactado en Enero de 2015 por UG21 Consultores de Ingeniería S.L. firmado por los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos: D. Manuel González Moles y D. Federico García-Corona de Vallés.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 7/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/999481913 Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

La U.T.E. Puerto Maui asume dicho proyecto y al estar disponible por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía para la presente concesión, y supervisado el mismo, se asumen los cálculos y el diseño definido en el mismo, incluyendo los documentos necesarios del mismo para el presente proyecto.

2) "En la zona de tierra, las instalaciones y edificios que formarían parte de la concesión y que son objeto del presente concurso son:

a) Edificio de servicios.

b) Edifico de marinería y aseos.

c) Instalación para suministro de combustible en zona título clave C.GA.D.001.

d) Instalación para suministro de combustible en zona de gestión directa.

e) Varadero con equipamiento de un pórtico grúa automotor de 150 TN (marca Marine Travellift, puesto en uso en verano de 2010).

La persona licitadora deberá tener en cuenta en su oferta las necesidades constructivas en relación a los servicios portuarios que deberá prestar obligatoriamente de resultar concesionaria. En este sentido la Agencia pone a disposición de la persona adjudicataria el "Proyecto de edificio de servicios para la náutica recreativa anexo al varadero" redactado por la entidad ELAP Arquitectos Ingenieros S.L. de fecha diciembre de 2016."

Dicho proyecto fue redactado en Diciembre de 2016 por ELAP Arquitectos ingenieros S.L. firmado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y arquitecto D. Alejandro Pascual Soler, y la Arquitecta Doña Eva Luque García.

La U.T.E. Puerto Maui asume dicho proyecto y al estar disponible por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía para la presente concesión, y supervisado el mismo, se asumen los cálculos y el diseño definido en el mismo, incluyendo los documentos necesarios del mismo para el presente proyecto.

Así, dichos proyectos forman parte de las inversiones 1 y 2 definidas anteriormente.

Por otro lado, para la ejecución de la inversión 3 (pasarela de conexión entre el puerto deportivo viejo y nuevo) se ha realizado un estudio pormenorizado de la zona, debido principalmente a dos causas:

1) En el puerto deportivo viejo, en la zona natural de paso y/o comunicación entre la zona vieja y nueva, se encuentra en la actualidad una terraza perteneciente al restaurante "Rincón del Puerto". Hemos podido recopilar información y adjuntamos el plano en el que se define la superficie perteneciente al negocio en sí, no formando parte del mismo la mencionada terraza.
2) Junto a la zona de paso mencionada, se ha detectado un pequeño hundimiento (en la esquina del puerto deportivo viejo), queda recogido en el reconocimiento técnico realizado y que adjuntamos en los anejos siguientes.

Así, la U.T.E. Puerto Maui ha decidido ejecutar la pasarela, de comunicación entre las dos zonas portuarias, junto al edificio del Restaurante "Rincón del Puerto", conforme a los límites establecidos en el "Proyecto de ejecución de edificio de servicios sito en Puerto deportivo de Garrucha, Garrucha (Almería)", de noviembre de 1.994, cuyo promotor fue la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 8/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

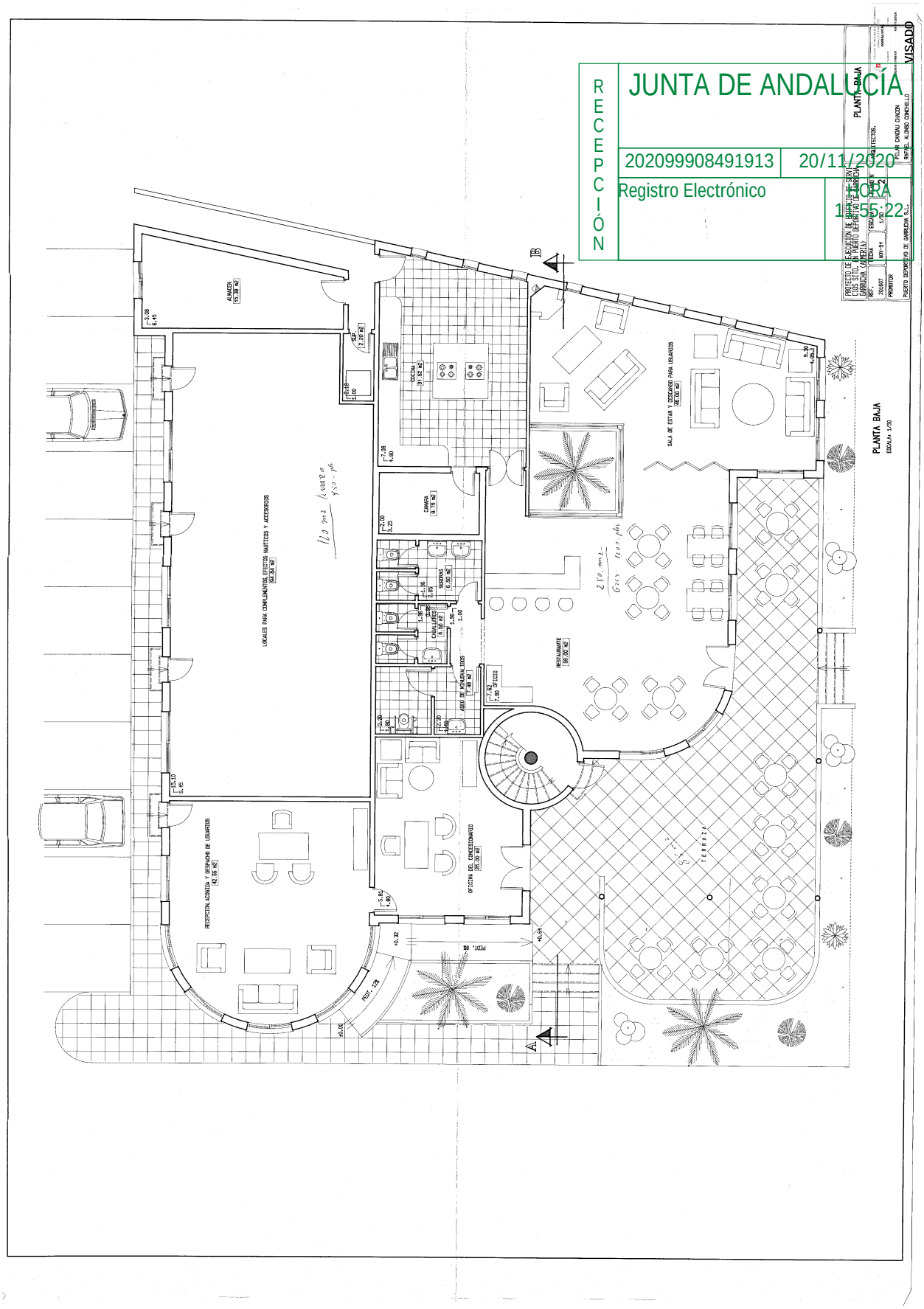
empresa Puerto Deportivo de Garrucha S.L. perteneciendo dicho suelo a la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

Seguidamente se adjunta dicho plano:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 9/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCIA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico 1:55:22 HORA



JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020000949918 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El presente proyecto tiene por objeto definir y diseñar las obras necesarias para la ejecución de las inversiones por las que la UTE Puerto MAUI ha sido adjudicataria de la concesión.

Todas las actuaciones se ejecutan en terrenos pertenecientes a la concesión y cuya propiedad es la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

2. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL

Las inversiones se localizan en el Puerto deportivo de Garrucha, en Almería.

- Inversión 1, Eliminación agitación interna: se ejecutará una barrera rompeolas y una barrera antioleaje vertical. La primera en la zona portuaria comprendida entre el espigón del puerto pesquero y el pantalán más alejado de la nueva zona del puerto deportivo, y la segunda en éste último pantalán, en su perímetro situado más al sur
- Inversión 2, Edificio de aseos y servicios: se ejecutará un edificio de aseos y servicios en parte de la actual zona de aparcamientos de la nueva zona del puerto deportivo, entre el varadero y el edificio del Distrito Marítimo de Garrucha.
- Inversión 3, Pasarela conexión zonas puerto: entre la zona nueva del puerto deportivo y la vieja.
- Inversión 4, Nave en varadero: En la esquina Este del varadero, junto a la actual puerta de acceso (averiada desde hace 2 ó 3 años).
- Inversión 5, Acondicionamiento zona de vela: al Norte de la nueva zona del puerto deportivo, junto a un tramo del Paseo Marítimo que comunica Garrucha con Vera, y el vial de de acceso al Puerto Comercial de Garrucha.
- Inversión 6, Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo: actuaciones en pantalanes y en zona de paseo.

Actualmente el nuevo puerto deportivo presenta un problema con la entrada de oleaje al mismo.

La orientación de la Dársena de Garrucha es aproximadamente Sur-Norte, abierta la bocana a los vientos no predominantes del Sur.

Es precisamente la debilidad en el abrigo de estas direcciones, unido a la configuración de la dársena, los que producen incomodidades para las embarcaciones deportivas amarradas, que en ocasiones, han generado daños en las mismas importantes.

El nuevo puerto deportivo carece de aseos públicos destinados a personal portuario y personal particular usuario de los atraques.

La ampliación del puerto deportivo tuvo gran aceptación, muestra de ello es el gran número de comercios de restauración en la zona y la gran afluencia turística. Dicho paseo está incomunicado directamente con la parte vieja del puerto deportivo y con el puerto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 11/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

pesquero. De aquí se deriva la "necesidad" de esta continuidad y tener una mayor movilidad en la zona.

En la zona del varadero hay numerosas embarcaciones, pero dicha zona carece de una nave para el mantenimiento o invernaje de las mismas, de ahí la necesidad de construir la nave recogida en proyecto.

La zona de vela presenta un vallado diferente al del resto de la zona de varadero. Ocurriendo lo mismo con el pavimento, presentando falta de mantenimiento y siendo diferente al del varadero.

Los pantalanes del viejo puerto deportivo se encuentran bastante deteriorados por efectos de la erosión producidos por el ambiente marino y por el rozamiento de las cadenas de amarre de algunas embarcaciones básicamente. De igual forma la iluminación es obsoleta, al igual que las torres de suministro eléctrico y de agua. Las puertas de acceso a los pantalanes son diferentes a las del puerto deportivo nuevo.

Los pavimentos de la zona de paseo de la parte nueva del puerto deportivo, así como del pantalán distribuidor, y el pavimento del puerto deportivo que facilita el acceso a los pantalanes, están deteriorados.

3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 Descripción de la problemática

3.1.1. Eliminación agitación interna.

Una vez finalizadas las obras de la dársena deportiva, APPA contempló la conveniencia de instalar una barrera disipadora de oleaje para mejorar las condiciones de abrigo. Los trabajos consistieron en la colocación de 4 módulos de pantalán flotante de 12 metros cada uno, a modo de barrera antioleaje. Estos módulos van sujetos por trenes de fondeo, formados por cadenas y grilletes a 12 bloques de hormigón de 1,35 m3 situados en el lecho marino.

El resultado final de esta barrera no fue el esperado, continuando los efectos negativos en el espejo de agua considerado para amarre.





Las causas fundamentales que se achacan a la insuficiente efectividad del sistema de abrigo son los siguientes:

• Longitud insuficiente de abrigo, para vientos tanto de S, como SSW.

• Profundidad insuficiente para periodos largos de oleajes, lo que limita su efectividad, pues la onda pasa libremente debajo del abrigo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 12/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919413 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Como observamos en el siguiente esquema, los vientos procedentes de Sur y SSW no encuentran impedimento para el acceso a la dársena deportiva y fosa de travel y su efecto supera el abrigo de la barrera actual.



3.1.2. Edificio de aseos y servicios.

El edificio alberga los usos de servicios para aseo y vestuarios ligados a la actividad del puerto deportivo de Garrucha. Por lo que su acceso y disposicion se liga al transito de usuarios desde las darsenas del puerto deportivo.

La edificacion se separa del lindero al varadero 3 m y se desarrolla en paralelo a el vallado existente con un desarrollo longitudinal de 28,60 metros. El programa de necesidades se desarrolla en una planta consolidando el ancho de la edificacion en 6 metros. Se edifica un pequeno volumen sobre la planta baja para alojar un cuarto de instalaciones destinado a albergar los equipos para la produccion de agua caliente sanitaria del edificio.

La parcela se hace a medida de la ocupacion del edificio y de las operaciones de contorno para dar servicio de acceso y ventilacion al edificio. El acceso principal al edificio se resuelve mediante una rampa de acceso desde el cantil del puerto. Este acceso da paso a un vestibulo exterior semicubierto que da acceso principal a todas las dependencias del programa.

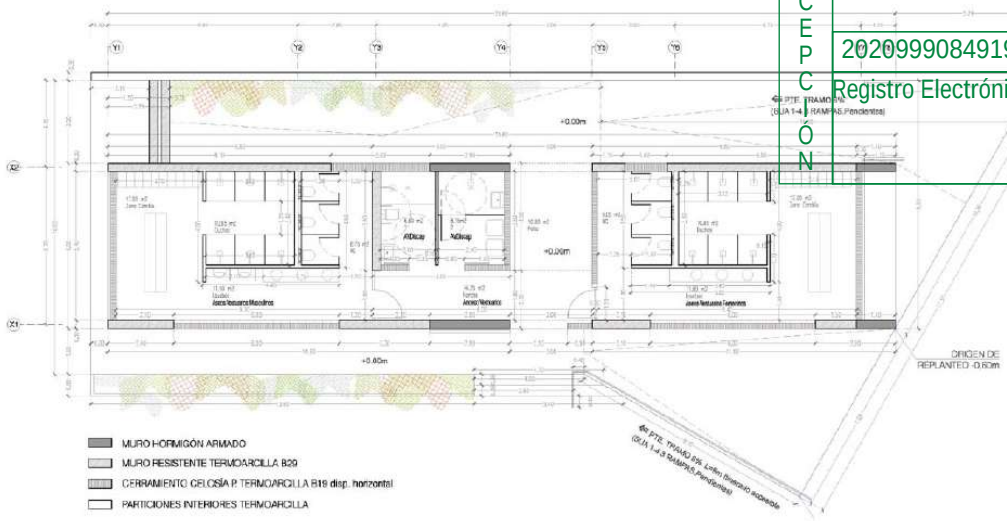
El resultado de la implantacion es una edificacion aislada que conformara el frente de fondo norte del puerto deportivo, y por tanto vinculado al espacio publico del puerto.

El volumen de la edificacion proyectada es tratado de forma que el impacto visual desde todos sus angulos sea el menor posible. La cubierta del edificio es de hecho tratada como un alzado mas, en cuanto a materiales constructivos de cuidados detalles y en cuanto a la integracion maxima las instalaciones necesarias para el funcionamiento del uso especifico edificio y de la aplicacion de la normativa vigente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 13/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



La edificacion sera destinada a uso de servicios vinculados a la Darsena de Recreo del Puerto de Garrucha.

En concreto Edificio destinado a Aseos-Vestuarios + un local, dispuestas en una sola planta baja.

La edificación consta de una planta (PB) con altura suelo a techo:

- PB general: +3,00 metros
- Zona de Aseos-Vestuarios Discapacitados- lavado: 2,40 metros
- Espacio destinado a las instalaciones de ACS. Altura media de 2,30 m2.

El acceso principal del edificio a la zona de Aseos Vestuarios se realiza por el frente sur longitudinal (alzado sur) a traves de un porton corredero que acceden directamente a un patio central al que conectan todas las estancias del programa. Simetrico a este se dispone un gran hueco que da paso al patio norte para ventilacion cruzada de las estancias proyectadas, iluminacion y separacion del lindero al area del varadero del puerto.

La edificacion consta de una sola planta desarrollada en 28,60 metros de longitud y 6,00 metros de ancho, es decir una pieza de desarrollo longitudinal y una altura libre de 3 metros en todo su desarrollo, a excepcion de la zona de usuarios discapacitados que se reduce a 2,40m ya que sobre este se ubica un cuerpo que sobresale del volumen principal para albergar el cuarto de equipos de produccion de ACS. La pieza se desarrolla a modo de muro o parapeto al final del area publica del puerto deportivo.

Una altura de 6,50 metros respecto de la cota mas baja (Explanada de la Darsena de Recreo) y 5,9m en el frente mas proximo al limite urbano de la ciudad de Garrucha.

El acceso al edificio se resuelve en la cota de proyecto 0,00 coincidente con la cota +0,60 m del plano de acceso desde el cantil del puerto. El acceso desde esta zona se realiza mediante rampas que no superan el 6% de pendientes. La cota +0,00m es la de uso para todo el edificio tanto el destinado a Aseos –Vestuarios.

La edificacion se retranquea en volumen en el frente sureste frontal a la darsena de recreo en 4,95 metros para crear un basamento que eviten vistas directas a los vestuarios desde el de la explanada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 14/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECLECCIÓN
2020090984910813 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

El acceso y evacuacion de todas las estancias habitables se realiza de forma accesible de uso general según CTE SUA y SI, tanto para los tramos con ligera pendiente como para el acceso mediante escaleras exteriores.

3.1.3 Pasarela conexión zonas puerto.

Al ejecutarse la nueva ampliación del puerto deportivo de Garrucha no se realizó una continuidad en zona de tránsito peatonal con la parte vieja.

La zona nueva discurre desde el varadero hasta la pared de la edificación del Restaurante “Rincón del Puerto”.



Analizada la zona, la U.T.E. Puerto MAUI ha optado por darle continuidad mediante la construcción de una pasarela empotrada en la viga de borde del puerto deportivo nuevo y el pavimento de hormigón del puerto deportivo viejo.

Además, en la zona vieja el pavimento se encuentra bastante deteriorado, y la esquina presenta un posible hundimiento. De ahí la solución adoptada de realizar su ejecución junto a la edificación, para que en todo momento apoye en terreno firme (el lugar de apoyo en la zona vieja es un pavimento que se encuentra sobre una antigua rampa hormigonada de entrada y salida de barcos, la cual apoyaba sobre una playa natural).

Dentro de esta actuación también se contempla la ejecución de un vallado como elemento de seguridad y evitar caidas al puerto de personas que paseen por la zona.

3.1.4. Nave en varadero.

En la actualidad el varadero no dispone de una nave para hacer un mantenimiento a las embarcaciones o para invernaje de las mismas. Así, la U.T.E. Puerto MAUI plantea la ejecución de la misma.

La nave alberga el uso de almacenaje ligado a la actividad del varadero. Por lo que su acceso y disposicion se liga al transito de usuarios desde el varadero del puerto deportivo.

La nave industrial se separa del límite sur del varadero 2 m y se desarrolla en paralelo a el vallado perimetral con una longitud de 40 metros, una anchura de 15 metros, y una altura de 11,80 metros en cumbrera respecto de la cota más baja (Explanada del varadero). Además, se encuentra a 160 metros del borde exterior del paseo marítimo que comunica Garrucha con Vera playa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 15/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El acceso principal a la nave se realiza directamente desde el pavimento del varadero.

El resultado de la implantacion es una nave aislada que estará vinculada al varadero.

El volumen de la edificacion proyectada es tratado de forma que el impacto visual desde todos sus angulos sea el menor posible. La cubierta de la nave es de hecho tratada como un alzado mas, en cuanto a materiales constructivos de cuidados detalles y en cuanto a la integracion maxima las instalaciones necesarias para el funcionamiento del uso especifico y de la aplicacion de la normativa vigente.

El acceso y evacuación, de la nave industrial, se realiza de forma accesible de uso general según CTE SUA y SI.



3.1.5. Acondicionamiento zona de vela.

La zona de vela presenta un alto estado de falta de mantenimiento y limpieza.

Además presenta un vallado y un pavimento diferente al existente en el varadero.

Así, la U.T.E. Puerto MAUI ha decidido la mejora de dicha zona, con la ejecución de un vallado tipo EXPO y un pavimento de características similares al del varadero, para tener una continuidad entre las diferentes áreas del puerto deportivo de Garrucha.



3.1.6. Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo.

Con el paso de los años se va produciendo un desgaste en los pavimentos existentes, acompañado de una falta de continuo mantenimiento de los mismos. Así, los pantalanes del puerto deportivo viejo presentan daños estructurales, con roturas en el

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 16/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

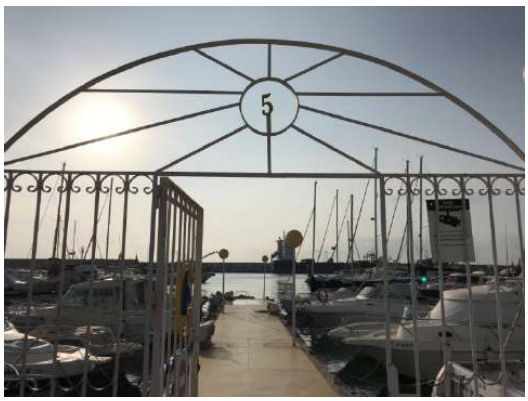
JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020000048913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

hormigón que en algunos casos penetran hasta las armaduras (provocados por el ambiente marino y por el rozamiento de las cadenas que amarran las embarcaciones).

También el pavimento del nuevo puerto deportivo, tanto en la zona de tránsito peatonal como en el pantalán distribuidor, necesita volver a pintarse y tratar y barnizar las maderas que se encuentran en éste último.

Por otro lado, los puntos de luz del puerto deportivo viejo son obsoletos, al igual que las torretas de servicios. La U.T.E. Puerto MAUI ha decidido sustituirlos por led, cambiar las torretas de servicios, y unificar el diseño entre ambas zonas portuarias.

De igual forma se sustituirán las puertas de acceso a los pantalanes del puerto deportivo viejo, cambiándolas por puertas similares que dan acceso a los pantalanes de la zona nueva (modelo APPA).




3.2. Parámetros de diseño

3.2.1. Eliminación agitación interna.

La actual dársena deportiva se encuentra en el espejo de agua generado al norte, y su ubicación condiciona el acceso a Club Naútico, al foso de travel y el propio amarre del muelle comercial adosado al dique de abrigo del puerto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 17/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Por ello, el espejo de agua resultante, ha de tener una prioridad para la navegabilidad de las embarcaciones para las que se ha diseñado.

La distribución de la flota deportiva condicionante será de eslora 18 metros, y manga 4,8 m. La flota de embarcaciones comerciales, será buque PANAMAX, con manga máxima 32,2 metros. Dicha manga, ha de tomarse como resguardo a respetar por los canales de acceso respecto del muelle adosado.

Con la solución propuesta se mantienen los canales de navegación de 20 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 18/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.2.2. Edificio de aseos y servicios.

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto

Seguridad	SE	Seguridad estructural	DB-SE	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para el edificio que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.
	SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al del sector de incendio considerado. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce incompatibilidad de usos.
	SU	Seguridad de utilización	DB-SU	La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las **limitaciones de uso del edificio** que se describen más adelante, limitando el riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Habitabilidad	HS	Salubridad	DB-HS	El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que limitan la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. El edificio en su conjunto dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos. (Aunque no es de aplicación) El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. El edificio dispone de medios adecuados para suministrar el equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.
	HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

	HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	Se concibe las estancias destinadas a Vestuarios-Aseos permanentemente ventiladas, por tanto aunque no precisa la justificación de la sección HE 1 la edificación consta de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios, se proyecta con tecnología led y sensores de presencia para el máximo ahorro en el consumo eléctrico de la instalación. La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. La aportación solar aporta está calculada con una aportación del 80% de energía. La calificación energética de proyecto del edificio es clase B, según las prescripciones del CTE para edificios de usos públicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 19/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	SE	Seguridad estructural	DB-SE	-
	SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	-
	SU	Seguridad de utilización	DB-SU	Normas Accesibilidad Andalucía
Habitabilidad	HS	Salubridad	DB-HS	-
	HR	Protección frente al ruido	DB-HR	-
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	-

Sistema estructural

CIMENTACIÓN:

Descripción del sistema:

Programa de necesidades	La Estructura es de una sola planta, adaptada en horizontal a la pendiente de la parcela para albergar los espacios para vestuarios y aseos vinculados a la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha.
Descripción constructiva	Se realiza una cimentación formada por: 1. Mejora del terreno mediante Relleno con tierras realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor Normal. Total 1m de profundidad 2. 50 cms de HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I REGULARIZACIÓN BASE CIMIENTOS. 3. Zapatas corridas y zunchos de arranque y arristramiento de 70cms de profundidad de HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30/B/25/IIIa-Qb tipo de cemento CEM IVA-V 42.5 MR, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, en elementos de cimentación (zapatas, encepados, arriostramientos..), suministrado desde central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) y puesta en obra, vertido con bomba, acero B500S para barras corrugadas [Tabla 31.2a. EHE] y acero B500T para mallas electrosoldadas. [Tabla 31.3. EHE]

Parámetros:

- Naturaleza del terreno
- Estado de la cimentación existente
- Características portantes del terreno
- Seguridad de las personas y bienes durante la ejecución
- Acciones sobre el terreno según DB SE-AE
- Acciones del terreno según DB SE-AE
- Presencia de medianeras y/o viales con carga de tráfico
- Presencia de niveles freáticos y condiciones de impermeabilización según DB HS-1
- Agresividad del agua o terreno a material de cimentación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ESTRUCTURA PORTANTE:

Características generales	Se proyecta una luz libre máxima de 5,40 m, se resuelve por sistema tradicional: de muros resistentes de fábrica de bloque cerámico de 29 cms de espesor, muros transversales y zunchos-vigas de arriostramiento y de borde
Programa de necesidades	Edificación de dimensiones pequeñas, con juntas estructurales en fábrica resistente de bloque cerámico =<15 m longitud
Descripción constructiva	N.0. Zunchos de apoyo de continuo sobre zapata corrida y arriostramientos transversales. N.1. Muros portantes de Fábrica de Bloque Cerámico y muros de hormigón armado de 30 cms de espesor. Zunchos de borde y arriostramiento. N.2. (zona instalaciones). muros de hormigón armado de 30 cms de espesor y zunchos de apoyo de continuo sobre muro de carga y arriostramiento transversal formadas por losa de hormigón armado.

Será ejecutada según especificaciones de la memoria constructiva, documentación gráfica, anejos y pliego de condiciones y especificaciones de la Dirección Facultativa.

Parámetros:

- Resistencia mecánica y estabilidad ante las acciones a soportar
- Seguridad y estabilidad frente a las acciones externas según DB SE-AE
- Tipo de ambiente según EHE
- Durabilidad
- Facilidad constructiva
- Seguridad en caso de incendio
- Protección frente al ruido
- Economía y disponibilidad de mercado
- Posibilidad de suministro por motivos de acceso

ESTRUCTURA HORIZONTAL:

Características generales	Edificación de dimensiones pequeñas. Con objeto de minimizar deformaciones la elección del canto del forjado viene dado por las máximas luces a salvar y la ejecución constructiva.
Descripción constructiva	N.0. Solera base 20 cms sobre encachado N.1. Forjados de unidireccional de viguetas pretensadas T18 tipo V y bovedilla cerámica 25+5 cms. Zunchos de borde y arriostramiento. Suelo instalaciones con doble vigueta. N2. Losa armada inclinada para formación de cubierta

Sistema envolvente

CUBIERTA

Todas las cubiertas del edificio serán planas invertidas, visitables para los trabajos de mantenimiento, con la recogida de aguas pluviales mediante bajantes interiores de pvc y exteriores de chapa de acero galvanizado de diámetro superior a 125 cm. Consistirán en cubiertas del tipo invertida con acabado con pavimento como terminación y aislamiento colocado por encima de la lámina impermeable, según la siguiente especificación:

Cubierta Q1 no transitable invertida formada por:
Pavimento aislante de 14 cms (bloque cerámico 14 cms)
Cámara de aire horizontal de 10 cms de espesor medio
Mortero de protección
Geotextil antipunzonamiento
Lámina impermeabilizante bituminosa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020990884491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Mortero de regularización
Formación de pendiente, 10 cms espesor medio de hormigón celular o mortero de áridos ligeros.
Barrera de vapor.
Forjado de placas alveolares de 25+5 cms. Zunchos de borde y arriostramiento de hormigón armado.

Las cubierta contarán (láminas de idéntica calidad a la capa de impermeabilización) con banda de refuerzo y protección de entrega de la membrana impermeabilizante en encuentro de faldón con peto perimetral, sellado por su parte superior; banda de refuerzo en encuentros de faldón con desagües de pluviales (canalón y/o cazoleta de desagüe de EPDM sifónica con rejillas de protección); banda de refuerzo y sellado de juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta y juntas de cubierta y rebosaderos formados por gárgolas para desaguar horizontalmente al exterior el agua acumulada por obturación de bajantes

Formación de pendientes realizada con hormigón de áridos ligeros hormigón de áridos ligeros, de 10 cm. de espesor mínimo, para formación de pendientes no inferior al 2%. Se dispondrá una junta perimetral y de unión entre faldones con un mínimo de 2 cm de anchura rellena con planchas de poliestireno expandido. La pendiente mínima en todos sus puntos será superior al 2% evitándose que los elementos sobresalientes de la cubierta (bancadas, etc.) impidan el correcto desagüe. Se dispondrá un mortero de regularización como soporte de la membrana impermeabilizante, su superficie deberá ser plana y estar limpia y completamente seca.

La impermeabilización se solapará y soldará entre sí con una anchura de solapa mínima de 10 cm. Se protegerá mediante una lámina antipunzonante.

Las juntas transversales del aislamiento térmico serán alternas. Sobre las placas se colocará una lámina separadora antirraices en toda su superficie a fin de producir un reparto homogéneo sobre el aislamiento, evitando punzonamiento.

Los detalles de sumideros, encuentros con paramentos, etc. se ajustarán estrictamente a las normas de aplicación y a los detalles de proyecto.

Cuando en la cubierta se coloque algún tipo de maquinaria, se cuidarán las soluciones que canalicen el agua de condensación, debiéndose proteger de la lluvia la zona de influencia de la maquinaria. Las cargas de dichas maquinarias se tendrán en cuenta en el cálculo de la estructura.

Los petos de cubiertas serán de un pie de espesor formados por fábrica cerámica de bloque termoarcilla en continuidad con el muro resistente de fachada, con junta cada 15 metros. Rematada la última hilada con plaqueta cerámica de 29x19x4,5 dispuesta a sardinel.

Todos los encuentros de la fachada ventilada con muros resistentes de termoarcilla se revestirán vertical y horizontalmente con chapa plegada de aluminio: en petos con albardilla de aluminio con formación de goterón.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE DB -HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización.

FACHADAS

Las fachadas se proyectan cara vista con Bloque Termoarcilla como muro resistente de 29cm de espesor. Los huecos y elementos singulares se resuelven con piezas cerámicas de distintos tamaños y posiciones proporcionando además de cualidades constructivas, cualidades estéticas y de textura.

HOJA PRINCIPAL DEL CERRAMIENTO
Fabrica RESISTENTE de bloque termoarcilla de 29 cms

- Revestimiento interior que según su caso será:
  - Alicatado de malla de piezas vidriadas
  - Zócalo de micromortero sellado con pintura de resinas de poliuretano.

- Revestimiento exterior que según su caso será:
  - Zócalo de micromortero sellado con pintura de resinas de poliuretano.
  - Micromortero sellado con pintura de resinas de poliuretano

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 22/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Las fachadas a patios y testeros principales, se resuelven directamente con los bloques de termoarcilla de 20 cms de espesor, con acabado del cerramiento visto, por lo que se tendrá especial cuidado la colocación de las piezas cerámicas y disposición del mortero de agarre de las mismas, para que el resultado sea homogéneo, según las indicaciones de la dirección facultativa y de las especificaciones de la documentación gráfica y escrita del presente documento.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica NBE-HR y la limitación de la demanda energética CTE DB-HE.

MUROS BAJO RASANTE

Los muros de arranque de la fábrica resistente cerámica son de hormigón armado con aditivo hidrófugo. Los muros se impermeabilizarán mediante:
- Tubo drenante conectado a red de saneamiento con encachado de bolos
- Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m²; sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (6 ud/m²), con los nódulos contra el muro previamente impermeabilizados
- Impermeabilización previa con pintura de oxiasfalto.
- Lámina de estanqueidad a 30 cms de altura en arranque de muro y 25 de desarrollo mínimo en muro.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa CTE DB-HS.

Las fachadas a patios y testeros principales, se resuelven directamente con los bloques de termoarcilla de 20 cms de espesor, con acabado del cerramiento visto, por lo que se tendrá especial cuidado la colocación de las piezas cerámicas y disposición del mortero de agarre de las mismas, para que el resultado sea homogéneo, según las indicaciones de la dirección facultativa y de las especificaciones de la documentación gráfica y escrita del presente documento.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica NBE-HR y la limitación de la demanda energética CTE DB-HE.

SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

En contacto con el terreno se disponen :

- Suelo formado por: Solera de hormigón de 20 cms de espesor, lámina de polietileno, encachado de bolos de 50 cms de espesor y losa de cimentación. El hormigón cuenta con aditivo hidrófugo.
- Suelo formado por: pavimento antideslizante sobre solera de 12 cms de espesor, encachado de 50 cms y losa de cimentación.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Las estancias se caracterizan por su uso y por tanto la necesidad de que estén permanentemente ventilados. La ventilación se prevé cruzada y los huecos exteriores bien están resueltos con celosías de elementos cerámicos bien con elementos de cerrajería en puertas y huecos con perfilería de acero galvanizado.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por elementos de compartimentación aquellos que separan sectores de incendio o recintos con uso distinto. Pueden ser verticales u horizontales. Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores.

Se resuelven con muro resistente de termoacilla de 29 cms de esperor.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE DB HS, y lo especificado en DB-SI para los elementos que separan estancias con locales de riesgo (bajo en nuestro caso)

Se resuelven con muro resistente de termoacilla de 29 cms de esperor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 23/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209999084919913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

PARTICIONES

Dado que los cerramientos son portantes de fábrica de ladrillo estos precisan la elementos separadores interiores por lo que muchos elementos separadores son del mismo modo resueltos con fábrica de bloque cerámico aligerado de 24-29 cms

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE DB HS, y lo especificado en DB-SI

CARPINTERÍA INTERIOR

Las cabinas de inodoros y duchas de aseos o vestuarios, se utilizan tableros modulados de material compacto fenólico de 13 mm. de espesor, fabricado a base de resinas termoendurecibles, reforzadas homogéneamente con fibras de celulosa a alta temperatura y presión (norma europea NE 438-2/91), altamente resistente al rayado, al desgaste, a la humedad y a las sustancias químicas con piezas intermedias de unión. Estas mamparas no llegarán al pavimento, apoyándose en pies graduables de acero inoxidable.

Las puertas contarán con cerradura y condena interior, con tirador y resbalón circular, excepto las de aseos que solo contarán con condena interior.

SISTEMAS DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad. Así como las determinaciones exigidas por el DB-SU5. Apartado 1.3.

Para los pavimentos de planta baja serán continuos de mortero y sellado de poros corrido bajo tabiquerías y solado cerámico antideslizante en zonas de duchas.

Los resbaladicidad de los suelos serán de clase 2 o 3 en función de la zona.

Los revestimientos verticales se resuelven con micromortero y sellado con pintura de poliuretano en zócalos tento interiores como exteriores.

En zona de duchas se alicatará con piezas vidriada en malla y rejuntado antimoho.

El resto de paramento (cerámicos y de hormigón serán vistos)

Sistema de acondicionamiento ambiental

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

SISTEMA DE SERVICIOS

La parcela donde se va a construir la vivienda consta de los servicios de infraestructura básicos. El edificio proyectado consta de los siguientes servicios:

AGUA FRÍA,
AGUA CALIENTE SANITARIA Y APARATOS SANITARIOS
RED DE EVACUACION
INSTALACION DE ELECTRICIDAD
ILUMINACION
PROTECCION CONTRA INCENDIOS.
ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION.
PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
COMUNICACIONES (preinstalación – acometida)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

DECORACIÓN Y VARIOS

Quedarán incluidos en este capítulo:

Los elementos de obra u objetos de difícil clasificación o de carácter decorativo.

Los espejos sobre los lavabos murales...

Los portarrollos, perchas, jaboneras, secamanos de los aseos, las barras asideros en duchas y aseos con usuarios minusválidos.

URBANIZACION

PAVIMENTACIONES EXTERIORES

Se proyecta una zona exterior pavimentada con ligera pendiente para el acceso suroeste al edificio de servicio mediante, solera de hormigón con acabado superficial, sobre encachado de bolos.
La escalera de acceso al edificio (tres peldaños) mediante peldaños prefabricados de hormigón HM40 reforzado con fibra de vidrio.
Y una zona de ajardinada junto a la zona de acceso y en el patio junto al varadero provisto de instalación automatizada de riego por goteo. Las plantaciones se prevén con especies autóctonas características del clima inframediterraneo típico de la zona, elementos trepadores caducos como la parra virgen o falsa parra, así como elementos de setos que desvinculen visualmente la zona más expuesta de edificio al aparcamiento.

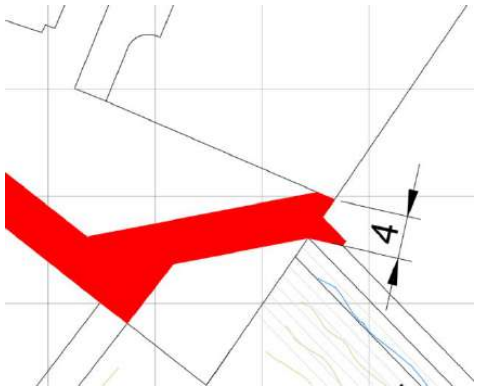
Se prevé la reposición de pavimentación de acerado y bordillos deteriorados en el desarrollo de construcción, en general se realizará mediante:

Reposición de acerado:
- Pavimento Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de PIGMENTOS
- Firme de asfalto en la zona de aparcamientos y repintado de algunas zonas / líneas de aparcamiento.

Se considerarán los detalles incluidos en los planos del proyecto, así como las determinaciones de la Dirección Facultativa de la Obra

3.2.3. Pasarela conexión zonas puerto.

La pasarela de conexión entre la zona nueva y vieja del puerto deportivo tendrá un ancho de 4 metros desde la esquina de la edificación del Restaurante “Rincón del Puerto”.



Esta zona de tránsito dará continuidad al diseño anteriormente ejecutado en la zona nueva, por lo que el pavimento será de hormigón, y superficialmente tendrá color rojo. Además se ejecutarán tres farolas, tres bancos y tres papeleras, de los mismos modelos que los instalados en la zona nueva.

La nueva zona de paso conlleva además la ejecución de una barandilla que desembocará en el primer pantalán del puerto deportivo viejo, aislando la esquina portuaria dañada de posibles cargas.

Además se mejorará el pavimento de la zona tanto en la esquina como en la continuación hacia la puerta de acceso en los aparcamientos del puerto pesquero.

Para el cálculo de la pasarela se cumple con la EHE-08 y CTE DB SE-A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 25/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.2.4. Nave en varadero.

Para el diseño de la nave se ha tenido en cuenta que tenga el menor impacto posible con el límite urbano, ejecutándola en la esquina Este del varadero.

Para el cálculo de la nave y de su cimentación se cumple con la EHE-08 y CTE DB SE-A.

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.				
Requisitos básicos:	**Según CTE**		**En proyecto**	**Prestaciones según el CTE en proyecto**
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	_
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	Se justificará la Sección HE 3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		_

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación:

En el momento de redacción del presente proyecto contamos con un estudio geotécnico realizado para el "Proyecto de Instalaciones Náutico-Deportivas y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
Registro Electrónico
2020090084019131
20/11/2020
HORA 11:55:22

Urbanización de la Explanada de ribera en el Puerto de Garrucha (Almería)", que se utiliza como base para el anejo 3.-Geología y Geotecnia del Proyecto de "Mejora del abrigo interior de la nueva dársena del Puerto de Garrucha". Además se cuenta con el estudio geotécnico redactado por SONDEAL (y su ampliación) para el proyecto de "Edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Deportivo de Garrucha (Almería)", y con una inspección técnica del "Reconocimiento técnico del emplazamiento de una nave en el varadero y una pasarela de conexión entre las zonas vieja y nueva del Puerto de Garrucha" elaborado por CEMALSA. Adjuntándose estos tres últimos en el anejo nº3 Análisis geotécnico de la zona de actuación.

En dicho documento se indica que:

"En el reconocimiento general efectuado de la explanada del Área Técnica, no se han observado deformaciones que pudieran indicar una base y un relleno portuario subyacente deficientemente compactado, aunque sí se han visualizado algunas fisuras de dibujo lineal perpendicular a la junta de dilatación junto con unos pequeños levantamientos de bordes que podrían tener relación con variaciones termohigrométricas, así como las clásicas roturas de borde y/o esquina en los paños (sobre todo en aquellos relacionados con el drenaje superficial) que, por otra parte, es una patología típica de los pavimentos armados deficientemente, ya que las solicitaciones pésimas por cargas dinámicas debidas a la Grua-Travel se producen en los bordes y en las puntas de las losas generándose tracciones en la cara superior de esa zona que terminan por provocar la rotura de la losa por punzonamiento.

Por esta razón, y aunque el acero no se considera en la resistencia a flexión del pavimento de hormigón puesto que se dimensiona trabajando como sección de hormigón en masa, la disposición de la armadura convenientemente cerca de la cara superior (incluso doble armadura) es decisiva para resistir las cargas exteriores, ya que, ante una carga no prevista o un asiento excesivo de la base, el armado evita la concentración de fisuras, repartiéndolas y manteniéndolas cosidas, impidiendo el movimiento de la losa y su fractura posterior.

Aunque éste cuadro patológico no se ha observado en el emplazamiento de la Nave, la existencia de una única armadura inferior o un doble armado a mitad de canto y en la cara inferior sí justificarían dichas lesiones."

"… teniendo en cuenta el deficiente armado y desigual espesor del pavimento existente (marcado por una junta de dilatación y/u hormigonado), sería recomendable que la Nave se desplantara sobre una losa de hormigón armado previa mejora del terreno e independiente del pavimento actual y, a falta de datos geotécnicos sobre capacidad portante, con una tensión admisible no superior a 50 kN/m2 en una primera aproximación, que debería confirmarse al inicio de la Obra"

De la inspección técnica se refleja una estimación de la resistencia del terreno de 0,05 MPa para la zona donde se ejecutará la losa de cimentación de la nave.

Estructura portante:

La estructura portante del edificio se resuelve mediante pórticos metálicos a dos aguas, a base de pilares HEA, HEB e IPE. La luz entre pórticos es de 5 m.

La estructura horizontal estará formada por correas metálicas colocadas cada 0,90 m. Sobre ellas se colocará una cubierta con panel sándwich.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 27/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999994913918 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Las bases de cálculo que se adoptarán y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a la Instrucción EHE y al DB-SE Seguridad Estructural.

SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios con el ambiente exterior.

Cubierta:

La cubierta del edificio adopta la solución constructiva de cubierta ligera de panel sándwich sobre correas metálicas cada 0,90 m. Las pendientes de los paños serán aproximadamente del 2%, y se resolverá correctamente el encuentro entre faldones de forma que no se intercepte la evacuación de las aguas.

Las correas serán tipo CF 140x50x3, de perfiles conformados. Sobre ellas, se colocará la cubierta tipo panel sándwich de 40 mm de espesor, compuesta de chapa de acero prelacado (0,5 mm) al exterior y núcleo de poliuretano inyectado de 40 Kg/m3 de densidad. Color a definir por D.F.

Fachadas:

El cerramiento exterior del edificio se ha resuelto mediante muros macizos de hormigón prefabricado, de 12 cm de espesor, en paneles de 1,20 m, armado con acero de pretensar alambre 5mm y hormigón HP-40/S/12, color gris.

Suelos en contacto con el terreno:

El suelo de la nave se resuelve con la propia losa de cimentación.

Carpintería exterior:

La puerta de acceso al edificio será plegable, con hoja de paso peatonal y mecanismo de apertura automática con equipo de motorización.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:

No procede.

SISTEMA DE ACABADOS:

El acabado del pavimento interior de la nave se realizará pigmentando (color a definir por D.F.) el hormigón de la solera definida, rematándola mediante tratamiento superficial fratasado mecánico.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 28/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sus condiciones se ajustan a los parámetros establecidos en el DB-HS.

SISTEMA DE SERVICIOS:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste. El edificio contará con los siguientes servicios: preinstalación de abastecimiento de agua y suministro eléctrico.

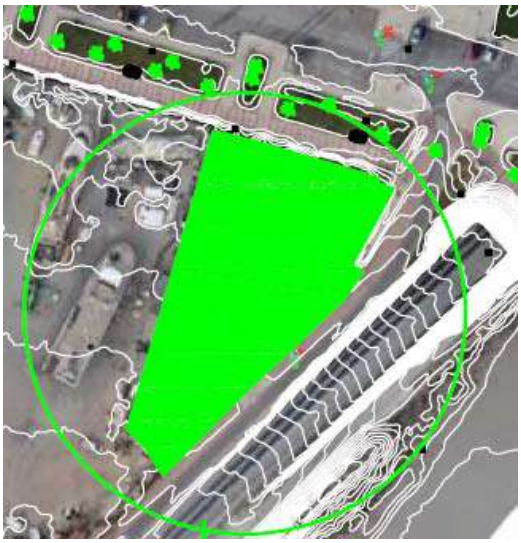
3.2.5. Acondicionamiento zona de vela.

Al no tener continuidad en vallado ni en pavimento con la zona de varadero, se ejecutará un nuevo vallado similar al del varadero (tipo EXPO o similar), y el pavimento tendrá las mismas características (hormigón armado).

Además se ejecutará una nueva puerta de acceso, eliminando la actual.

Así, la zona de vela estará acondicionada y tendrá una continuidad visual con las zonas portuarias colindantes, haciéndola más atractiva y dándole un mejor mantenimiento.

Para la ejecución de la solera se cumple con la EHE-08



3.2.6. Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo.

La reparación de los pantalanes, del puerto deportivo viejo, se realizará de forma que estéticamente al finalizar los trabajos, éstos mejoren estructuralmente y estéticamente.

De igual forma se conseguirá una mejora estética en los pavimentos del puerto deportivo nuevo y de su pantalán distribuidos.

Para la pintura se ha elegido la misma que en su día se utilizó para evitar que se produzcan discontinuidades. Y las maderas tendrán un tratamiento de lijado y barnizado, para que mejoren estéticamente y que las mismas queden mejor protegidas frente al ambiente marino.

Por otro lado las puertas de acceso a los pantalanes, de la zona vieja, serán del mismo modelo que en la zona nueva, y el vallado junto a las mismas se completará con el mismo tipo de vallado perimetral que se ejecutará en la inversión de la pasarela.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 29/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN | JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099084910I3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Además, las farolas a colocar serán similares a los modelos de la zona nueva añadiéndole iluminación LED, al igual que los armarios de suministros que se colocarán modelos similares a la zona nueva.

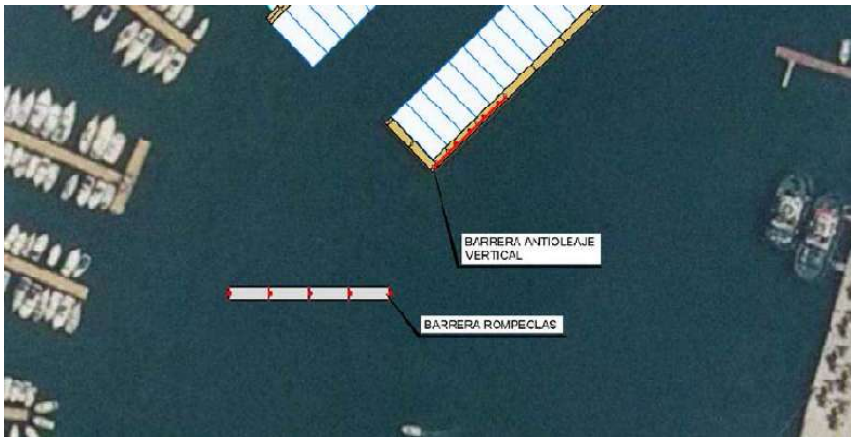


3.3 Descripción de los trabajos

3.3.1. Eliminación agitación interna.

Para mejorar el abrigo interior se ha optado por introducir dos elementos atenuadores que tal y como se justifica en el Anejo Nº4 disipará la energía del oleaje procedente de las componentes SSW y S y en especial de esta última.

Estos elementos son una barrera rompeolas y una barrera antioleaje vertical que se dispondrán conforme se indica a continuación:



Planta general de la solución adoptada

La barrera rompeolas está compuesta por cuatro módulos de hormigón armado de 12,00 m x 4,00 m x 1,80 m. Se fijará mediante pilotes de hormigón de 660 m de diámetro y 12 mm de espesor

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

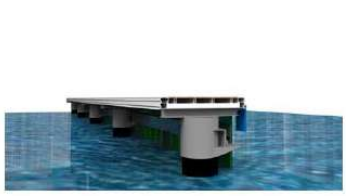
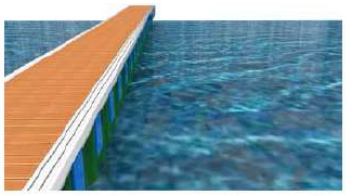
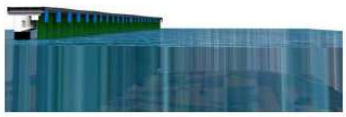
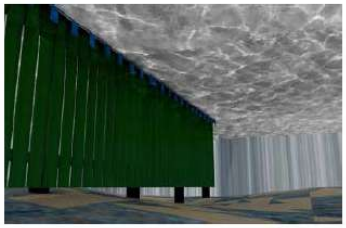
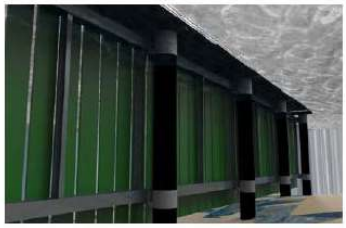
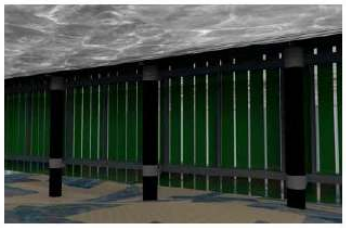
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 30/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22






La barrera vertical es una estructura metálica de perfiles compuesta por unas vigas horizontales HEB 300 y vigas verticales IPN 220, esta estructura va anclada a los pilotes mediante abrazaderas. Sobre esta estructura se fijan mediante pernos las piezas de hormigón armado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.3.2. Edificio de aseos y servicios.

Programa de necesidades

Es programa funcional se ajusta a las necesidades previstas por el organismo contratante. La **AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA, CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA, DEPARTAMENTO** Director D. Federico García Corona para un Edificio de Servicios en la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha, Almería.
El programa ha sido aportado por los técnicos del Departamento de Obras de La Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

El destino principal del edificio de Servicios es el de Vestuarios-Aseos vinculados a la actividad de la Dársena Deportiva, más un local cuyo uso lo determinará el promotor y propietario del edificio, la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.
El programa original albergaba distintas dependencias necesarias para el uso principal cuya ubicación se desarrolla por plantas en función de las necesidades y de las limitaciones del recinto de la edificación. Se describen a continuación:

1. Uso Principal:
   - Acceso al edificio
   - Vestuarios-Aseos Discapacitados (2uds)
   - Vestuarios-Aseos Femeninos
   - Vestuarios-Aseos Masculinos
2. Uso secundario:
   - Local
   - Área exterior Local

El proyecto modificado mantiene el uso principal y elimina el uso secundario, por lo que resulta:

- Acceso al edificio. Exterior porticado
- Vestuarios-Aseos Discapacitados (1 uds + zona lavandeería)
- Vestuarios-Aseos Femeninos
- Vestuarios-Aseos Masculinos

Relación con el entorno

La parcela se hace a medida de la ocupación del edificio y de las operaciones de contorno para dar servicio de acceso y ventilación al edificio. El acceso principal al edificio se resuelve mediante una rampa de acceso desde el cantil del puerto. Este acceso da paso a un vestíbulo exterior semicubierto que da acceso principal a todas las dependencias del programa.
El resultado de la implantación es una edificación aislada que conformará el frente de fondo norte del puerto deportivo, y por tanto vinculado al espacio público del puerto.

Descripción general del edificio

La edificación será destinada a uso de servicios vinculados a la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha. En concreto Edificio destinado a Aseos-Vestuarios + un local, dispuestas en una sola planta baja.
La edificación consta de una planta (PB) con altura suelo a techo:
PB general: +3,00 metros
Zona de Aseos-Vestuarios Discapacitados- lavado: 2,40 metros
Espacio destinado a las instalaciones de ACS. Altura media de 2,30 m2.

El acceso principal del edificio a la zona de Aseos Vestuarios se realiza por el frente sur longitudinal (alzado sur) a través de un portón corredero que acceden directamente a un patio central al que conectan todas las estancias del programa. Simétrico a éste se dispone un gran hueco que da paso al patio norte para ventilación cruzada de las estancias proyectadas, iluminación y separación del lindero al área del varadero del puerto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099084913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción de la geometría del edificio	La edificación consta de una sola planta desarrollada en 28,60 metros de longitud y 6,00 metros de ancho, es decir una pieza de desarrollo longitudinal y una altura libre de 3 metros en toda su longitud con excepción de la zona de usuarios discapacitados que se reduce a 2,40m ya que sobre éste se ubica un cuerpo que sobresale del volumen principal para albergar el cuarto de equipos y instalaciones. La pieza se desarrolla a modo de muro o parapeto al final del área pública del puerto deportivo. Una altura de 6,50 metros respecto de la cota más baja (Explanada de la Dársena de Recreo) y 5,9m en el frente más próximo al límite urbano de la ciudad de Garrucha.
Accesos y Evacuación	El acceso al edificio se resuelve en la cota de proyecto 0,00 coincidente con la cota +0,60 m del plano de acceso desde el cantil del puerto. El acceso desde esta zona se realiza mediante rampas que no superan el 6% de pendientes. La cota +0,00m es la de uso para todo el edificio tanto el destinado a Aseos – Vestuarios. La edificación se retranquea en volumen en el frente sureste frontal a la dársena de recreo en 4,95 metros para crear un basamento que eviten vistas directas a los vestuarios desde el de la explanada. El acceso y evacuación de todas las estancias habitables se realiza de forma accesible de uso general según CTE SUA y SI, tanto para los tramos con ligera pendiente como para el acceso mediante escaleras exteriores.

Superficie y volumen

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS	Superficie M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA ASEOS VESTUARIOS	154,25 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUARTO INSTALACIONES	30 M2
	184,25M2

CUADRO DE SUPERFICIES TOTALES

Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE OCUPADA	102,95 M2
SUPERFICIE PARCELA	370 M2
SUPERFICIE URBANIZACIÓN EXTERIOR	267,05 M2

La planta de cubierta alberga una estancia abierta destinada que alberga las instalaciones para ACS, con una superficie construida de 30,00 m2 ubicada sobre los dos vestuarios-aseos para discapacitados, al reducir la altura útil de estas estancias a 2,40 metros. Esta área se cubre mediante una losa inclinada de hormigón sobre la que se disponen la propia estructura auxiliar y elementos de captación solar, obteniendo así una superficie prácticamente cubierta que protege en gran medida dichas instalaciones. Esta solución permite integrar los equipos y elementos de captación al volumen del edificio.

Uso característico del edificio	**DE SERVICIO.** **Uso previsto principal:** Aseos-Vestuarios Uso específico para el que se proyecta y realiza un edificio y que se debe reflejar documentalmente. El uso previsto se caracteriza por las actividades que se han de desarrollar en el edificio y por el tipo de usuario.
Otros usos previstos	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 33/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cuadro de superficies útiles		
Nombre	Descripcion	Superficie util
AV. Discapacitados	1	6.80 M2
AV. Discapacitados	2	8.15 M2
Acceso Vestuarios	Porche	14.25 M2
Aseos-Vestuarios Femeninos	WC	9.05 M2
Aseos-Vestuarios Femeninos	Duchas	10.95 M2
Aseos-Vestuarios Femeninos	Lavabos	11.80 M2
Aseos-Vestuarios Femeninos	Zona Cambio	17.00 M2
Aseos-Vestuarios Masculinos	WC	8.75 M2
Aseos-Vestuarios Masculinos	Duchas	10,95 M2
Aseos-Vestuarios Masculinos	Lavabos	11.50 M2
Aseos-Vestuarios Masculinos	Zona Cambio	17.00 M2
		126,35 M2

Cuadro de superficies construidas	
Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA ASEOS VESTUARIOS	154.25 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA INSTALACIONES	30,00 M2
	184.25 M2

Cuadro de superficies Totales	
Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE PARCELA	370 M2
SUPERFICIE OCUPADA	102,95 M2
SUPERFICIE URBANIZACIÓN EXTERIOR	267,05 M2

Sustentación del edificio

La cimentacion del edificio se realizara mediante losa armada, segun las especificaciones relativas a materiales y dimensiones detalladas en la correspondiente documentacion grafica.

Bases de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajuntan a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE", se realizan según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 8.1.2 EHE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas DB SE-AE y NCSE.02, y sus valores se incluyes en el apartado "Acciones adoptadas en el cálculo" de esta memoria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Estudio geotécnico realizado

Generalidades	Edificio de una planta sobre terreno granular. La Cimentación será por losa de Hormigón Armado aligerada (zapatas corridas y arriostramientos). Terreno de compacidad media arenoso de baja capacidad portante (1 kp/cm2 [0,1 N/mm2]).
Número y tipo de ensayos	2 sondeos mecánicos a rotación, , 1 calicata. Ensayos de laboratorio (granulometría, limites de Attenberg, contenido de sulfatos, determinación de la densidad, humedad natural, resistencia a la compresión simple)
Descripción de los terrenos	A partir de los ensayos y prospecciones realizados *in situ* se propone el siguiente modelo geotécnico donde confirmamos el perfil geotécnico planteado en el informe geotécnico original EG-357-14, en el cual se definían **TRES (3)** unidades o niveles en función de sus características litológicas y geomecánicas: **UNIDAD 1. Relleno Antrópico:** nivel formado por materiales antropizados de naturaleza heterogénea tales como arenas, gravas y restos de zahorras principalmente. Esta unidad se ha detectado en todas las prospecciones realizadas, presentando una potencia de 1.20m. Esta unidad presenta grandes deficiencias geotécnicas como para constituir un apoyo sólido y con garantía por lo que **NO SE CONSIDERA APTA** para el apoyo de ningún tipo de cimentación. Se le asigna la siguiente densidad: γ a = **1.75 Tn/m3.** **UNIDAD 2. Depósitos de Playa:** nivel que se desarrolla bajo la capa de rellenos antrópicos y que alcanza aproximadamente los 8 m. de profundidad. Está constituida por depósitos de playa, formado principalmente por gravas y arenas limosas homométricas grises que en profundidad se hace algo más groseras. Geomecánicamente, presenta un **COMPORTAMIENTO GRANULAR** con una **COMPACIDAD MEDIA y puntualmente SUELTA** (N30=8-25). A partir de los ensayos de laboratorio realizados a la muestra tomada en esta unidad en el sondeo S1, se puede clasificar según la USCS como **SC-SM**, con una **PLASTICIDAD NULA**. Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares, se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos (ϕ = **29°, C = 0 Kg/cm2,** γ **a = 1.85 Tn/m3, Es = 80-300 Kg/cm2, Coef. Poisson = 0,2).** Espesor estimado =7 metros Es = 80-300 Kg/cm2 Coef. Poisson= 0.2 **UNIDAD 3. Margas Terciarias:** Esta unidad no se ha detectado en los sondeos realizados en la presente ampliación debido a que la profundidad de éstos es menor que la cota donde aflora el sustrato margoso. No obstante, teniendo en cuenta las prospecciones del informe original, se puede estimar la presencia de esta unidad tal y como se plantea en el informe inicial. Se trata de un depósito terciario constituido por margas beigesverdosas que en profundidad evolucionan a margas grises. Se estima un espesor de esta unidad, superior a 20.0 m. A partir de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras analizadas, podemos clasificar los materiales que componen esta unidad, según la USCS, como **CL**, con una **PLASTICIDAD MEDIA** (L.L.= 30.6%; I.P. =10.8). Geomecánicamente, asignamos a esta unidad un comportamiento COHESIVO, con una consistencia **RÍGIDA (N30calc. = 25)**. Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y consistencias similares se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos a corto plazo: (ϕ **= 0°, C = 0. 5 Kg/cm2,** γ **a = 1.9 Tn/m3, Es = 300 Kg/cm2, Coef. Poisson = 0,3).** El nivel freático en la parcela de estudio se ha detectado a 1.80 m. según las medidas realizadas en los sondeos y respecto de la cota de la boca de éstos. No se ha analizado muestra de agua, pero en base a los datos del informe original, podemos decir que presenta unos niveles correspondientes a un **Ataque Débil Qa.** CIMENTACIÓN DIRECTA, una vez realizada la excavación prevista, apoyada o ligeramente empotrada en la UNIDAD GEOMECÁNICA 2 (depósitos de playa). Esto supone una profundidad mínima de apoyo (Pf) igual al empotramiento efectivo (Df) de: Pf = Df = 1.2 m. Resultando el valor de carga admisible para asientos diferenciales máximos de 2,5 cm de: **1.0 Kp/cm2.** **Excavabilidad:** La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor. **Agresividad:** En base a los datos aportados en el informe original, La agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación: Sulfatos de 1550 y 296 ppm, lo que impliaca ATAQUE DEBIL Qa. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, se aconseja el uso de CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 35/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sismicidad: Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,13 g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). El coeficiente de suelo a aplicar calculado ponderadamente será C= 1.5.

Permeabilidad: para la UG.2 Depósitos de playa: K≥10^{-3}cm/s.

Resumen parámetros geotécnicos

Cota de cimentación	Inferior a -1,20 m
Estrato previsto para cimentar	Granunar de compacidad media-suelta.
Nivel freático	Se encontró el nivel freático a 1,8 m de profundidad
Tensión admisible considerada	1 kp/cm2 = 0,1 N/mm2
Peso especifico del terreno	■1,85 kN/m^3
Angulo de rozamiento interno del terreno	⌤29º
Coeficiente de empuje en reposo	K´= 1-sen ⌤
Valor de empuje al reposo	0.485
Coeficiente de poisón	0,2
Coeficiente de balasto	K_{30}= 4.0 – 5.0 Kp/cm3

Sistema estructural

Se estableceran los datos y las hipotesis de partida, el programa de necesidades, las bases de calculo y procedimientos o metodos empleados para todo el sistema estructural, asi como las caracteristicas de los materiales que intervienen.

Cimentación

Datos y las hipótesis de partida	El terreno de apoyo de la cimentación es granular de compacidad media suelta , a la que se estima que admite una capacidad portante 1 kp/cm2, tensión admisible de 0,098 N/mm2 según Estudio Geotécnico. Se ha detectado Nivel Freático a los 1.8 metros La agresividad del terreno a cota de apoyo de la cimentación: Sulfatos de 1550 y 296 ppm, lo que implica ATAQUE DEBIL Qa. Dada la proximidad del mar y vel nivel freático se recomienda el uso de cemento marino-rresistente MR en la fabricación del hormigón para los cimientos. Aceleración sísmica de cálculo ab >= 0,13g. Coeficiente ponderado de suelo a aplicar será de 1,50. Recomendación para cimentación superficial por losa: Losa apoyada a una profundidad de 1,2m respecto de la cota de referencia.
Programa de necesidades	Edificio de una planta sobre rasante.
Descripción constructiva	Por las características del terreno se adopta una cimentación mediante losa de Hormigón Armado de 65 cm sobre 10 de Hormigón de limpieza, conforme a lo especificado en el Plano de Cimentación. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -1,20 m respecto del punto de prospección 1 del Estudio Geotécnico, siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del terreno. Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 todos los pozos negros o anormalidades que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de base en el fondo de 10 cm de espesor sobre film de polietileno. La excavación se ha previsto realizarse por medios mecánicos. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano. La excavación se realizará por puntos o bataches en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa. Se procederá al entibado de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,30 m. de profundidad. Sobre dichos elementos de cimentación se proyectan unos muretes continuos de 30 cms de hormigón armado y bloque cerámico resistente de 29 y 24 cms de espesor de apoyo a la estructura portante de fábrica cerámica, hasta alcanzar la cota 0,00 del proyecto, es decir de 70 cms de alto según la documentación gráfica del proyecto.
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30 de resistencia mínima con cemento MR y aditivo hidrófugo tipo de exposición IIIa Qb, acero B500S para barras corrugadas [Tabla 31.2a. EHE] y acero B500T para mallas electrosoldadas. [Tabla 31.3. EHE].

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Estructura portante

Datos y las hipótesis de partida	La edificación se encuentra situada en zona sísmica con una aceleración sísmica de cálculo ab >= 0,13g
Programa de necesidades	Edificación de dimensiones medias, con juntas estructurales.
Descripción constructiva	La estructura portante del edificio se resuelve mediante muros resistentes de fábrica de bloque cerámico aligerado de 29 cms de espesor para una crujía de 5.4 m de luz libre. Zunchos de borde y arriostramiento previos al apoyo de la estructura horizontal. Se proyectan a su vez muros de hormigón armado en puntos singulares del proyecto. Se trata de una estructura mixta en hormigón y muro cerámico, considerándose en cálculo como confinada.
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30, acero B500S para barras corrugadas. [Tabla 31.2a. EHE]

Estructura horizontal

Datos y las hipótesis de partida	Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. Con carácter general, se considerará una sobrecarga de uso de 300 Kg/m2. Así como las relativas a los pesos de los equipos de ACS (Depósitos y placas para laproducción de energía solar) Se atenderá sobre el incremento de un punto en el grado sísmico que prescribe para este tipo de edificios la actual Norma Sismorresistente, así como la necesaria protección contra el fuego de los elementos estructurales.
Programa de necesidades	Edificación de dimensiones medias, con juntas estructurales. Con objeto de minimizar deformaciones la elección del canto del forjado viene dado por las máximas luces a salvar.
Descripción constructiva	La planta baja se resuelve mediante: 1. Solera de 20 cms sobre encachado de 50 cms de espesor en toda la parte de la edificación destinada a vestuarios-aseos. La estructura horizontal de cubierta se resuelve mediante forjados unidireccional de viguetas pretensadas T18 tipo V y bovedilla cerámica de 25+5 cms, con dimensiones según documentación gráfica del proyecto. El forjado del cuarto de instalaciones se resuelve con doble vigueta pretensada. La cubierta de este se resuelve mediante losa armada de hormigón HA-30. Las rampas de escalera se resuelven con losas inclinadas de hormigón armado de 20 cm de espesor. El monolitísmo de los forjados se consigue con una capa de compresión de 5-7 cm. y una malla electrosoldada, además de los zunchos de borde y de atado de cabezas, según documentación gráfica del proyecto.
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30, acero B500S para barras corrugadas [Tabla 31.2a. EHE]y acero B500T para mallas electrosoldadas. [Tabla 31.3. EHE]

NOTA: EHE. Apartado 31.5.1 Productos certificados [TODOS LOS PRODUCTOS SERAN CERTIFICADOS]

Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE ambos en el sentido expuesto en el Articulo 1o de esta Instruccion, cada partida (90.1) de acero acreditara que esta en posesion del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado especifico de adherencia, e ira acompanada del oportuno certificado de garantia del fabricante, en el que se indiquen los valores limites de las diferentes caracteristicas expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en esta Instruccion. El fabricante facilitara ademas, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de produccion correspondientes a la partida servida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 37/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Sistema envolvente

Definicion constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripcion de su comportamiento frente a las acciones a las que esta sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuacion de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acustico y sus bases de calculo.

El Aislamiento termico de dichos subsistemas, la demanda energetica maxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energetica en funcion del rendimiento energetico de las instalaciones.

			Definición constructiva del subsistema			
Exterior EXT	Sobre rasante	B.1. FACHADAS	**B.1.1**_Ejecución de cerramiento de fachada ventilada formada por: . Bloque termoarcilla con mortero de agarre aislante 29 cms.			
			Código de proyecto M1	ACCIONES	(peso propio)	2,30 kN/m^2
					(viento)	s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		EI 240 [Tabla F.1_DB SI F-1]
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)		>64 dBa * [DB-HR exige >55]
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		0,87 W/m^{2}K

Exterior EXT	Sobre rasante	B.2. HUECOS DE FACHADA	**B.2.1**_En general los huecos de fachada están formados por elementos de fábrica de termoacilla de 19 formando celosía cerámica al disponerse las aberturas de las piezas en posición horizontal. Los espacios por su uso específico están permanentemente ventilados por lo que HE-1 no es de aplicación en el presente proyecto.			
				ACCIONES	(peso propio)	0,3 Kn/m^2
					(viento)	s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)		-
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		-
			B.2.2_Las Puertas de Acceso a las distintas estancia están formadas por elementos de cerrajería sin elementos ciegos para que permitan la ventilación cruzada permanente de aire exterior. Los espacios por su uso específico están permanentemente ventilados por lo que HE-1 no es de aplicación en el presente proyecto.			
				ACCIONES	(peso propio)	0,3 Kn/m^2
					(viento)	s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)		-
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Exterior EXT	**Sobre rasante**	B.3. CUBIERTAS	**B.3.1**_La cubierta tipo proyectada sobre forjado de placas alveolares es cubierta plana, **invertida**, **pendiente 1% - 15%**, compuesta de los siguientes elementos sobre el soporte resistente: FORMACIÓN DE PENDIENTES: Capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, de densidad entre 500 y 600 kg/m³, confeccionado en obra con 1.000 litros de arcilla expandida de granulometría entre 3 y 8 mm, densidad 350 kg/m³ y 150 kg de cemento Pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R, según UNE-EN 197-1, acabado con capa de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia y cuya dosificación de cemento sea mayor de 250 kg/m³; IMPRIMACIÓN: emulsión asfáltica Supermul "CHOVA"*, tipo EB; MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE: monocapa adherida, tipo PA-6, según UNE 104402, formada por una lámina asfáltica POLITABER-POL-PY-40 FP 160 g/m² "CHOVA"*; CAPA SEPARADORA: geotextil de poliéster no tejido, GEOFIM 150 (150 g/m²), "CHOVA", para capa separadora filtrante; CAPA de PROTECCION: mortero de cemento M-10 CAMARA DE AIRE HORIZONTAL DE 10 cm de espesor medio CAPA DE TERMINACIÓN AISLANTE: bloque cerámico aligerado de 30x19x14 cms piezas dispuestas horizontalmente y colocadas en seco entre sí, apoyadas sobre tabiquillos de ladrilllo hueco doble (citara aligerada de ladrillo gafa) separados 30 cms a eje de citara, para regularización de pendiente, tomados con mortero de cemento M-5 (1:6) con plastificantes.. [*] o EQUIVALENTE La cubierta contará (láminas EQUIVALENTE a la capa de impermeabilización) con banda de refuerzo y perfil galvanizado para protección de entrega de la membrana impermeabilizante en encuentro de faldón con peto perimetral, sellado por su parte superior; banda de refuerzo y cazoleta de desagüe de EPDM sifónica con rejilla de protección en encuentro de faldón con desagüe de pluviales; banda de refuerzo y sellado de juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta y juntas de cubierta y rebosaderos formados por gárgolas para desaguar horizontalmente al exterior el agua acumulada por obturación de bajantes. NORMATIVA DE APLICACIÓN. Ejecución: CTE. DB HS Salubridad. CTE. DB SI Seguridad en caso de incendio.			
			Código proyecto: Q1	ACCIONES	(peso propio forjado + paquete cubierta.)	6,80 kN/m^2
					(viento)	s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		REI 90
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo) (a ruido de impacto)		 >55 dba <80 dba
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		0,50 W/m^{2}K (HE-1 UClim=0,5)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Exterior EXT	Sobre rasante	B.4. Paremento Horizontal. Separación Aseos (espacio no calefactado) con cuarto de instalaciones.	B.3.2_Para la cubierta tipo proyectada para la zona donde se ubican las instalaciones de cubierta sobre forjado se diseña un sistema Formación de cubierta plana transitable con protección de PAVIMENTO CERÁMICO, invertida, pendiente >2%, sobre base resistente; compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: Capa de 10 cm de espesor medio ó base de hormigón ligero, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, de densidad entre 500 y 600 kg/m³, confeccionado en obra con 1.000 litros de arcilla expandida de granulometría entre 3 y 8 mm, densidad 350 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R, según UNE-EN 197-1, acabado con capa de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia y cuya dosificación de cemento sea mayor de 250 kg/m³; IMPRIMACIÓN: emulsión asfáltica Supermul "CHOVA"*, tipo EB; MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE: monocapa adherida, tipo PA-6, según UNE 104402, formada por una lámina asfáltica POLITABER-POL-PY-40 FP 160 g/m² "CHOVA"*; CAPA SEPARADORA: geotextil de poliéster no tejido, GEOFIM 150 (150 g/m²), "CHOVA"*, para capa separadora filtrante; CAPA DE PROTECCIÓN: Pavimento de rasilla cerámica común, de color rojo y acabado fino, de 28x14x1 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 de color gris, sobre una capa de mortero armado de 4 cm de espesor mínimo, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 15 mm. [*] o EQUIVALENTE La cubierta contará (láminas de idéntica calidad a la capa de impermeabilización) con banda de refuerzo y protección de entrega de la membrana impermeabilizante en encuentro de faldón con peto perimetral, sellado por su parte superior; banda de refuerzo y cazoleta de desagüe de EPDM sifónica con rejilla de protección en encuentro de faldón con desagüe de pluviales; banda de refuerzo y sellado de juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta y juntas de cubierta y rebosaderos formados por gárgolas para desaguar horizontalmente al exterior el agua acumulada por obturación de bajantes.				
			Código proyecto: Q2	ACCIONES	(peso propio forjado + paquete cubierta.)	6,15 kN/m²
					(viento)	s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		REI 90
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo) (a ruido de impacto)		 >55 dba >80 dba
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		0,78 W/m²K

Exterior EXT	Sobre rasante	B.5. SUELOS	B.5.1_Suelos en contacto con el terreno: SOLERA Pavimento de terminación formado por: una capa de 10 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-20 armado con mallazo ME 15x15 de Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092; pigmentado en masa. Acabado fratasado y pulido Solera de Hormigón de 30 cms de espesor Film de polietileno Encachado de graba de 30 cms de esperor Con formación de juntas perimetrales continuas con plancha de poliestireno expandido, de 1 cm de espesor, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. formación de juntas de hormigonado, de junta de contorno, relleno y sellado con **cordón de caucho expansivo** en encuentros con elementos estructurales de cimentación conforme al CTE DB HS.				
				ACCIONES	(peso propio)	5,4 kN/m² s/ DB SE AE
					(sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)		s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO		---
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)		1,11 / 0,69 W/m²K

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 40/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

	Bajo rasante	B.6. MUROS	B.6.1 Muros (Locales no calefactados) Estarán compuestos por: Formación de drenaje e impermeabilización de muro de sótano por su cara externa por medio de: IMPRIMACIÓN: emulsión asfáltica ", CAPA DRENANTE: formada por membrana drenante nodular de polietileno de alta densidad Muro de sótano de 30 cm de espesor medio, encofrado a dos caras; realizado con hormigón armado y acero B 500 S UNE 36068. Drenaje perimetral con tubo perforado de polipropileno y encachado de grava gruesa		
				ACCIONES (peso propio)	7,50 kN/m^2
				ACCIONES (sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)	REI 120
				AISLAMIENTO ACÚSTICO	---
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	---
		B.7. SUELOS	B.7.1 SOLERA Pavimento de terminación formado por: una capa de 10 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-20 armado con mallazo ME 15x15 de Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092; pigmentado en masa. Acabado fratasado y pulido Solera de Hormigón de 30 cms de espesor Film de polietileno Encachado de graba de 30 cms de esperor Con formación de juntas perimetrales continuas con plancha de poliestireno expandido, de 1 cm de espesor, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. formación de juntas de hormigonado, de junta de contorno, relleno y sellado con **cordón de caucho expansivo** en encuentros con elementos estructurales de cimentación conforme al CTE DB HS.		
				ACCIONES (peso propio)	5,4 kN/m^2
				ACCIONES (sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)	s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO	No procede
				AISLAMIENTO TÉRMICO (resistencia)	No procede
		B.8. CUBIERTAS	No existen cubiertas bajo rasante (enterradas)		
				ACCIONES (peso propio)	s/ DB SE AE
				ACCIONES (sismo)	s/ NCSE-02
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)	s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO	no procede
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	s/ CTE DB-HE
Interior		B.9. PARTICIONES VERTICALES SEPARADORAS DE ESPACIOS Y NO HABITABLES	B.9.1.Particiones separadoras local no calefactado y local no calefactado Muro resistente de bloque cerámico termoactilla de 29 cms de espesor		
				ACCIONES (peso propio)	s/ DB SE AE
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)	>EI 180 s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)	64 dBA
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	0,87 W/m^{2}K s/ CTE DB-HE
			B.9.2.Particiones separadoras local habitable no calefactado y local habitable calefactado. >EI90 No existen separaciones entre estos espacios.		
				ACCIONES (peso propio)	s/ DB SE AE
				FRENTE AL FUEGO (resistencia)	REI 180 s/ CTE DB-SI
				AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)	>46 dBA s/ NBE CA-88
				AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	
Interior		B.10. PARTICIONES HORIZONTALES SEPARADORAS DE ESPACIOS Y NO HABITABLES	Ver apartado B.5 de esta sección		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

	B.11. MEDIANERAS	B.11.1_Las medianeras en contacto con edificación. No existe medianera.		
		Código de proyecto M1	ACCIONES (peso propio)	8,0 kN/m^2
			FRENTE AL FUEGO (resistencia)	>REI 120
			AISLAMIENTO ACÚSTICO (a ruido aéreo)	
			AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	

Sistema de compartimentación

Definicion de los elementos de compartimentacion con especificacion de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acustico y otras caracteristicas que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por particion interior conforme al "Anejo III: Terminologia" de la Parte 1 del CTE aquel elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

VERTICAL		Definición constructiva del elemento	
PARV 1	Tabiquería separación estancias de igual uso	Tabique en divisiones interiores formada por: Muro resistente de bloque cerámico termoarcilla de 29 cms de espesor con mortero de agarre aislante.	
		FRENTE AL FUEGO	>RF 30 s/ CTE DB-SI
		AISLAMIENTO ACÚSTICO	64 dBA >35 dBA s/ DB SE AE
PARV 2	Tabiquería separación estancias distintos usos/ Tabiquería separadores de estancias-zonas comunes	Tabique en divisiones interiores formada por: Muro resistente de bloque cerámico termoarcilla de 29 cms de espesor con mortero de agarre aislante.	
		FRENTE AL FUEGO	>RF 30 s/ CTE DB-SI
		AISLAMIENTO ACÚSTICO	64 dBA >45 dBA s/ NBE CA-88
		AISLAMIENTO TÉRMICO (transmitancia)	0,87 W/m^{2}K

Los vestuarios – aseos constan de separaciones visuales (no de independencia) por lo que no se adjuntan en este cuadro. Lo espacios constan de una altura libre de 3 m y dichas particiones miden 2,20 m de altura. Se describen a continuacion:

T1. Particion de ceramica aligerada gran formato tipo plaqueta de 19x19x9,6 cms de Termoarcilla (Altura 2,20m)

T2. Particion de bloque ceramico termoarcilla de 19x19x24cms con cajeados (sustitucion por piezas de 14cm de espesor) para alojamiento de cisterna empotrada.

Estas particiones iran rematadas superiormente por un zuncho del misma dimension para el recorrido de las instalaciones de fontaneria. Segun Documentacion grafica y escrita del proyecto, asi como de las indicaciones de la Direccion Facultativa de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 42/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sistema de acabados

REVESTIMIENTOS EXTERIORES		Definición constructiva del sistema	
REXT 1	Fachadas / Muros Exterior e Interiores	Zócalo en fachadas en exteriores e interiores formado por revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa acabado fratasado, color GRIS hormigón, compuesto de cal, cemento blanco, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis de 200 a 250 g/m² de peso y 750 a 900 micras de espesor, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción, para armar morteros monocapa, para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie, perfil de PVC rígido para formación de aristas, planeado y regularización.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI
REXT 2	Fachadas / Muros Exterior	Sobre los elementos de cubierta en HA se dispondrá protección de mortero cementoso impermeabilizante en dos capas hasta alcanzar un espeor de 3 cms..	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI

REVESTIMIENTOS INTERIORES VERTICALES	Definición constructiva del sistema

DB. SI1. Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento Revestimientos
De techos y paredes
Zonas ocupables C-s2,d0
Recintos de riesgo especial B-s1,d0
Espacios ocultos no estancos: B-s3,d0
patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.

RINT 1	General 1	**Los elementos de fábrica en el interior del edificio son por lo general de bloque cerámico sin revestir, con culidades excepcionales en cuanto a su comportamiento autoextinguible al fuego. Para ello se deberá comprobar el origen certificado de los elementos dispuestos en obra de material cerámico ya sea de caracter resistente para formación de muros de carga o elementos de emparchado, remates y o terminaciones.**		
		SEGURIDAD	C-s2,d0	s/ CTE DB-SI
RINT 2	General 2	Zócalo en fachadas en exteriores e interiores formado por revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa acabado fratasado, color GRIS hormigón, compuesto de cal, cemento blanco, áridos de granulometría compensada, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico.		
		SEGURIDAD	C-s2,d0	s/ CTE DB-SI
RINT 3	Paramentos en contacto directo con agua	Alicatado con MALLA DE 33.33 DE PIEZAS DE VIDRIO 30.30 MM COLOR 3-1-H (paramento sin junta (tipo 3), uso en paramentos (tipo 1), uso higiénico (tipo H)), 20x20 cm, 8 €/m², recibido con Capa Gruesa, adhesivo cementoso convencional, C0, color gris, compuesto de cemento blanco, áridos silíceos y calcáreos, y aditivos orgánicos e inorgánicos. Rejuntado con mortero para rejuntar de altas resistencias, de color, para juntas de 2 a 10 mm, compuesto de cementos especiales, aditivos hidrofugantes, áridos silíceos y aditivos orgánicos e inorgánicos específicos. Incluso p/p de cortes, cantoneras de PVC, juntas y piezas especiales.*o EQUIVALENTE. Aplicado sobre paramento cerámico para revestir.		
		SEGURIDAD	C-s2,d0	s/ CTE DB-SI

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Revestimientos interiores horizontales: SOLADOS	Definición constructiva del sistema	

DB. SI1. Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos
	De suelos (2)
Zonas ocupables	E_{FL}
Recintos de riesgo especial	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B_{FL}-s2

DB.SUA1.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
Rd ≤ 15	0
15 < Rd ≤35	1
35< Rd ≤45	2
Rd > 45	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

SOL 1	Pavimentación general	Pavimento de terminación formado por: una capa de 10 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-20 armado con mallazo ME 15x15 de Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092; pigmentado en masa. Acabado fratasado y pulido.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} **CLASE 2** > CTE DB-SU ≥**CLASE 2**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 44/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
20200990849191913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SOL 2	Zonas en contacto directo con el agua. (Duchas)	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación de malla de 33.33 de piezas de vidrio 30.30 mm color 22 sin tratamiento (tipo 2), suelos tránsito peatonal leve (tipo 2), uso antideslizante higiénico clase 3; extendidas sobre capa de separación de 2 cm de espesor de gravilla de machaqueo con granulometría 5/10 mm, como base de desolidarización para evitar la transmisión de esfuerzos entre el pavimento y la estructura, recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-5, confeccionado en obra, con resistencia a compresión a 28 días de 5 n/mm², según UNE-EN 998. Como material de agarre, y rejuntadas con mortero para rejuntar de altas resistencias, de color según dirección facultativa. Incluso impermeabilización del soporte con film de polietileno y manta impermeabilízate (ver capitulo impermeabilizaciones), y solapes en paramentos de 15 cm de altura mínima de desarrollo en tabiques. Formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, formación de uniforme de la pendiente del suelo base, formación de rebaje en canaleta para la recogida de agua y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} CLASE 3. CTE DB-SU ≥**CLASE 2**

SOL 3	Cubierta General no transitable Q1	Pavimento flotante aislante de bloque termoarcilla de 14 cm dispuesto en horizontal, dispuesto a junta abierta sobre tabiquillos de ladrillo perforado separados 30 cms a eje.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} CTE DB-SU ≥**CLASE 2**
SOL 4	Zonas de instalaciones. Q2	Pavimento de rasilla cerámica común, de color rojo y acabado fino, de 28x14x1 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 de color gris, sobre una capa de mortero armado de 4 cm de espesor mínimo, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Así como zabaleta perimetral.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / B_{FL}-s1 CTE DB-SU ≥**CLASE 2**

Revestimientos interiores horizontales: techos	Definición constructiva del sistema

DB. SI1. Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento Revestimientos	
De techos y paredes	
Zonas ocupables	C-s2,d0
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0

TECH 1	General	El forjado de placa albeolar se deja visto sin revestir.	
		SEGURIDAD	C-s2,d0 s/ CTE DB-SI
TECH 2	Cobertura Inst. Captadores Solares	Losa armada HA-30 de 24 cms	
		SEGURIDAD	B-s1,d0 s/ CTE DB-SI

OTROS ACABADOS	Definición constructiva del sistema

HUECOS DE FACHADA	Alfeizares en huecos fachada	Los alfeizares serán contínuos de aluminio anodizado con formación de goterón. Las jambas y dinteles se forrarán del mismo material. El dintel contará con formación de goterón.	
		SEGURIDAD	---
	Protecciones de huecos	Las alturas de los alfeizares de los huecos cumplen con lo exigido en la CTE DB SU.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SU

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de calculo para cada uno de los subsistemas siguientes: Proteccion contra incendios, anti-intrusion, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontaneria, evacuacion de residuos liquidos y solidos, ventilacion, telecomunicaciones, etc.

Instalaciones termicas del edificio proyectado y su rendimiento energetico, suministro de combustibles, ahorro de energia e incorporacion de energia solar termica o fotovoltaica y otras energias renovables.

Subsistema de fontanería

(según DB HS-4 + RITE + Reglamento Suministro Domiciliario de Agua + Ordenanzas municipales)

Datos de partida y objetivos a cumplir	El abastecimiento de agua sanitaria a la parcela se hará desde la Red General Urbana, con los elementos y disposiciones constructivas prescritas por el Ayuntamiento. En la acometida se instalará, después del contador, una válvula antiretorno que impida el posible retorno del agua a la red municipal. De forma general podríamos considerar la red constituida por dos redes independientes: - Red de consumo del edificio: que da servicio a las distintas zonas del centro. - Red de consumo del local. Aparatos sanitarios: Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada blanca, de primera calidad. Se diferencian dos tipos de lavabos. Los lavabos serán murales sin pedestal en el caso de vestuarios-aseos para discapacitados, con embellecedores del mismo material en su parte inferior ocultando los manguitos de acometida y desagües. Los aseos de minusválidos contarán con los soportes y accesorios recomendados en la normativa vigente. Y los murales sencillos con base de apoyo realizados de obra, donde el material de encimera y cuenco continuará en pared en una dimensión igual al ancho de la encimera y de alto en un mínimo de 30 cms, en el que se dispondrá la grifería, y protegerá el paramento de salpicadura y humedades. La grifería será con pulsadores temporizadores en aseos y vestuarios. Y de accionamiento manual en los vestuarios aseos para discapacitados. Los urinarios serán de descarga manual. Todos los aparatos dispondrán de sifón individual visto, nunca de PVC. Del mismo modo los accesorios complementarios nunca serán de pvc.
Prestaciones y bases de cálculo	Según DB HS-4 + RITE + Reglamento Suministro Domiciliario de Agua de la Junta de Andalucía
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de acometidas y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 46/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Subsistema de electricidad

(según REBT + Normas Particulares de ENDESA)

Datos de partida y objetivos a cumplir

El cuadro general de BT se ubica en planta baja, proximo al acceso principal del edificio. En el cuadro se subdivirá el programa del centro.

El tendido de las instalaciones interiores se realizará superficial por techos alojados en bandejas continuas metálicas, coincidentes preferentemente con los recorridos desmontables. La canalización central discurrirá por el pasillo central y de este partirán perpendicularmente a las diferentes zonas y estancias, prohibiéndose cruces diagonales que condiciones futuras canalizaciones, con el deterioro del techos al montar y desmontar el mismo, si los cruces no están perfectamente localizados.
Las rozas necesarias para albergar los conductos que lleguen a las distintas estancias, se efectuarán verticales desde el falso techo, no permitiéndose recorridos horizontales superiores a un metro.

La altura de colocación de los mecanismos vendrá precisada en el proyecto de ejecución, apartados de accesibilidad y SUA.

La instalación de Puesta a Tierra, tal y como fija la MIBT 039 apdo. 1 tiene como objetivos principales los siguientes.
- Limitar la tensión que puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas respecto a tierra.
- Asegurar la actuación de las protecciones.
- Eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Toda la instalación se regirá por lo especificado en la mencionada instrucción. Para ello, se han dispuesto las siguientes líneas principales de puesta a tierra:

Conducción de protección instalación eléctrica en cuadro general LT Cu 16 mm^2
Masas metálicas fontanería LT Cu 16 mm^2.
Puesta a Tierra instalación Telecomunicaciones LT Cu 16 mm^2.
Masas metálicas A.C.SOLAR LT Cu 16 mm^2.
Masas metálicas Estructura LT Cu 16 mm^2.

Se han trazado un anillo de conducciones enterradas de Cu desnudo de 35mm^2 continuo bajo la cimentación del edificio de 75 de longitud, con cable en contacto directo con el terreno, más otras conducciones que unen las conexiones de puesta a tierra con los anillos. Para aumentar la efectividad de la puesta a tierra, se colocarán picas de puesta a tierra de longitud 2.00 m en esquinas del anillo tal como refleja la documentación gráfica para mejorar la conductividad en puntos cercanos a puesta a tierra.
La conexión de puesta a tierra se realizará mediante soldadura Aluminio-térmica.

Prestaciones y bases de cálculo

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51

Descripción y características

Los componentes, las secciones de las redes generales y de acometidas y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 47/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Subsistema de alumbrado

(según DB SU-4 + DB HE-3)

Datos de partida y objetivos a cumplir

Para el alumbrado de las diferentes zonas del Centro, se optará por sistemas de iluminación determinados por condiciones funcionales, así como de diseño, que superen o al menos igualen los niveles medios recomendables para cada zona.
Vamos a desarrollar a continuación los sistemas de iluminación elegidos para cada zona:

LOCAL	Nivel de iluminación	
	General	Localizada
Vestíbulos, pasillos, salas de espera.	200	
Vestuarios, aseos, oficios	100	

En general, los locales disponen de iluminación natural.
El Alumbrado general constará de equipos fundamentalmente de tecnología LED, con luminarias estancas de superficies con difusores adecuados para evitar el deslumbramiento con grado de protección IP65 y serán antivandálicos.

Prestaciones y bases de cálculo

Según DB SU 4 + DB HE-3

Descripción y características

Los componentes, las secciones de las redes generales y de acometidas y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

Subsistema de acondicionamiento

Datos de partida y objetivos a cumplir

La instalación propuesta responderá al acondicionamiento del edificio. Su finalidad será la producción de condiciones óptimas de confort y bienestar para sus ocupantes tanto en invierno como en verano, garantizando la salubridad del aire respirado en el edificio.
El Edificio cuenta con espacios permanentemente ventilados. No incorpora instalación de climatización y/o calefección. Y dado su uso específico si necesita instalación de Agua Caliente Sanitaria.
Según la normativa la instalación de ACS debe implementarse con energía alternativa, en nuestro caso se implementa la intalación con Captación Solar y una aportación energética del 80%.

Prestaciones y bases de cálculo

Reglamento de Instalaciones Frigoríficas en la instrucción IF.014. Así como el Reglamento e Instrucciones Técnicas de la Instalaciones de Climatización, Calefacción y Agua Caliente Sanitaria, cumpliendo con lo ordenado en la I.T.I.C. 23 del vigente reglamento.
Según DB HE.

Descripción y características

Los componentes, las secciones de las redes generales y de acometidas y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

Subsistema de protección contra incendios

Datos de partida y objetivos a cumplir

Se realizará el análisis de las instalaciones de protección contra incendios y el cálculo de las redes de instalaciones de todo el edificio, se realizará su esquema y distribución conforme a la documentación gráfica del correspondiente proyecto de ejecución.
En el edificio serán necesarios extintores, así como el alumbrado de emergencia.

Se colocarán extintores portátiles, de eficacia mínima 21A-113B en todos los recintos. En número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. En los locales de riesgo bajo esta distancia no superará los 15 m. Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, es decir, se situarán en paramentos de forma que el extremo superior del extintor esté situado a una altura máxima de 1,70 m.

El edificio no supera los 500 m^2 de superficie por tanto en el Centro no es necesaria la Instalación de Detección y Alarma.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia las zonas siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 48/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los recorridos generales de evacuación, aunque en la evacuación los ocupentes no superen en número a 100 ocupantes.

Alumbrado de emergencia y señalización.
Se dispondrá de un alumbrado de emergencia y señalización, para todo el edificio formado por equipos autónomos capaces de entrar en funcionamiento durante 1 h., al fallar el suministro o situarse la tensión en un valor inferior al 70 % de la tensión nominal.
Las líneas que alimenten a dichas luminarias se dispondrán en circuitos independientes desde el cuadro correspondiente por medio de conductores de sección no inferior a 1,5 mm^2 y protegidos por automáticos de 2 x 10 A.
No se alimentarán más de doce puntos con un mismo circuito.
Toda esta instalación se realizará de acuerdo con la norma con lo dispuesto en la Instrucción MI.BT.025 del REBT.
Las zonas de salida, cuentan con aparatos autónomos de emergencia y señalización, para garantizar la evacuación del edificio, en caso de emergencia, garantizando un nivel de iluminación mínimo de 5 LUX, habiendo considerado lo dispuesto en la Instrucción MI.BT.025 del REBT.
Los aparatos autónomos de emergencia son del tipo fluorescente, con acumuladores de Ni-Cd, que garantizan un flujo estable desde el principio al fin de la lámpara.

Prestaciones y bases de cálculo	Según DB SI-4.
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de acometidas y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

Subsistema de pararrayos

(según DB SU-8)

Datos de partida y objetivos a cumplir	Limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo Se estudia la necesidad de protección contra el rayo atendiendo al riesgo de la zona y las condiciones topográficas, a la altura y volumen del edificio, a la altura de los volúmenes circundantes próximos. No se precisa instalación de protección contra el rayo.
Prestaciones y bases de cálculo	Según el procedimiento de verificación del DB SU 8

Subsistema de evacuación de residuos líquidos y sólidos

(según DB HS-2 + DB HS-5 + Ordenanzas municipales)

Datos de partida y objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías Las aguas pluviales serán recogidas por una red de bajantes separada de las residuales, con salida en fachada para ser recogida por una red de drenaje perimetral conectada a pozos drenantes siembre que sea posible.
Prestaciones y bases de cálculo	Según DB HS-2. No es obligado el cumplimiento de esta sección. Según DB HS-5 para la evacuación de aguas residuales y pluviales en el interior de los edificios.
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Subsistema de ventilación

(según DB HS-3)

Datos de partida y objetivos a cumplir	Disponer de medios para que los recintos del edificio puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se realizará por la cubierta Los huecos de fachada se han dimensionado de forma que la ventilación se cubra con ventilación natural sin necesidad de aporte eletrico adicional.
Prestaciones y bases de cálculo	Según DB HS 3
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

Subsistema de protección contra el intrusismo

El edificio no cuenta con instalación de protección al intrusismo. El recinto puede estar completamente cerrado con los elementos de cierres propuestos.

Subsistema de aparatos elevadores

Datos de partida y objetivos a cumplir	El cumplimiento de las disposiciones sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas para minusválidos obliga a disponer en todo centro que conste de más de una planta, de un ascensor para uso de minusválidos.

La edificación se desaarrolla en una sola planta accesible en todos sus accesos y está dotada de instalaciones específicas para el uso exclusivo de personas discapacitadas. El interior del edificio no presenta ningún tipo de desnivel.

Subsistema de telecomunicaciones (según reglamento ICT)

Datos de partida y objetivos a cumplir	Disponer de acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información..... Se considera la inclusión de una preinstalación de telecomunicaciones en el Local.
Prestaciones y bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según el vigente Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (R.D. 401/2003, de 4 de abril).
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación

Subsistema de instalaciones térmicas del edificio

(según RITE)

Datos de partida y objetivos a cumplir	Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable. **El Edificio cuenta con espacios permanentemente ventilados. No incorpora instalación de climatización y/o calefección. Y dado su uso específico si necesita instalación de Agua Caliente Sanitaria. Según la normativa la instalación de ACS debe implementarse con energía alternativa, en nuestro caso se implementa la intalación con Captación Solar y una aportación energética del 80%.** Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
Prestaciones y bases de cálculo	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
Descripción y	Los componentes, las secciones de las redes generales y de distribución, así como los materiales y los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 50/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

características | cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.

Subsistema de energía solar térmica

(según DB HE 4 + RITE + Ordenanzas municipales)

Datos de partida	Zona Climática	s/ Tabla 3.3. y Fig. 3.1 de DB HE-4 Almería (Zona V)
	Demanda de ACS a 60ºC (litros/día)	s/ Tabla 3.1. de DB HE-4 (21 L/d por usuario)
	Disposición de los captadores	s/ Tabla 2.4: Integración arquitectónica
	Fuente energética de apoyo	Efecto Joule. Aporte eléctrico
Objetivos a cumplir	Disponer de los medios adecuados para que una parte de las necesidades energéticas derivadas de la demanda de agua caliente sanitaria se cubra mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio	
Prestaciones	Contribución solar mínima anual de ACS	70 % (zona climática V)
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HE 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.	
Descripción y características	Los componentes, las secciones de las redes generales y de distribución, así como los materiales y los cálculos del dimensionado de las mismas están indicados en los anejos y planos de la instalación correspondiente.	

Según la normativa la instalación de ACS debe implementarse con energía alternativa, en nuestro caso se implementa la intalación con Captación Solar y una aportación energética del 80%, para conseguir una CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE PROYECTO "B"

Equipamiento

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

	Descripción	
ASEOS - VESTUARIOS	El equipamiento del baño estará compuesto por lavabos, inodoros, y urinario mural en Aseos de hombres. Las características y dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:	
	Lavabos	Lavabo mural realizados en obra. Grifería temporizada de primera calidad empotrada en pared
	Inodoros	Inodoro de suelo con cisterna empotrada en paramento. Accionamiento modelo fluxor
	Urinarios	Urinario Mural Modelo Urito de Roca o equivalente. Grifería temporizada de primera calidad
	Ducha	Base formada por solera de mortero con pendientes del 0,5%. Impermeabilización. Pavimento de terminación antideslizante. Grifería hidromezclador temporizada de primera calidad. Empotrada en pared
ASEOS-VESTUARIOS Adaptados	El equipamiento del baño estará compuesto por lavabos, inodoros, y urinario mural en Aseos de hombres. Las características y dimensiones de los aparatos sanitarios son las siguientes:	
	Lavabo	Lavabo mural sin pedestal. Grifería temporizada
	Inodoro	Inodoro de tanque bajo, salida vertical
	Ducha	Base formada por solera de mortero con pendientes del 0,5%. Impermeabilización. Pavimento de terminación antideslizante. Grifería hidromezclador temporizada de primera calidad. Empotrada en pared

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 51/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Accesorios para discapacitados	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, línea Clásica, modelo AV41840 Inoxidable Esmerilada, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 esmerilado, de dimensiones totales 840x200 mm con tubo de 32 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para bañera/ducha, colocada en pared, con forma a tres aguas, línea Clásica, modelo AV60685 3 Aguas Inoxidable Brillo, "JOFEL" o equivalente, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 945x700x685 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Asiento abatible para duchas de 39x50 cm. Modelo prestobar 210 o equivalente fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco, para aseo de minusvalido,
Accesorios aseos-vestuarios	Secamanos eléctrico, línea STD Futura, modelo AA16500 Óptico Acero Inoxidable Satinado, "JOFEL" o equivalente, potencia calorífica de 1930 W, caudal de aire de 40 l/s, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 2' de tiempo máximo de funcionamiento Dosificador de jabón líquido con disposición mural, con recambio, de 800 y 1000 g de capacidad, línea Acerolux Futura, modelo AC53000 Inox. Satinado, "JOFEL" o equivalente, carcasa de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado y pulsador de ABS. Portarrollos de papel higiénico industrial, línea Clásica, modelo AE23000 Acero Inoxidable Satinado, "JOFEL" o equivalente, de acero inoxidable AISI 304 con acabado satinado, de 220 mm de diámetro y 120 mm de ancho, para un rollo de papel de 220 mm de diámetro máximo, de 200 m de longitud, para mandril de 45 mm, cierre mediante cerradura y llave. Dispensador ambiental electrónico, línea Ambiente, modelo AI75000 D-108 con sensor, "JOFEL" o equivalente, con pulsador on/off, led indicador de carga de aerosol, led indicador de batería y sensor de luz, de polipropileno gris claro y gris oscuro, de 200x120x80 mm. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco Espejo en frente de lavabos Espejo en aseo para discapacitado con inclinación orientada 10º.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 52/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Espacios exteriores a la edificación

	Definición constructiva
CONTENCIÓN DE TIERRAS	En principio no se contemplan elementos de contención
VALLADO DE PARCELA	En principio no se contemplan elementos de vallado de parcela. Los espacios exteriores con acceso desde el exterior y con un desnivel superior a 50 cms se proyectan protegidos por barandillas de perfileria de acero galvanizado en caliente: Barandilla de acero galvanizado, formada por pasamanos de perfil tubular de acero galvanizado d50.3 altura 100m y otro a 75 cm respecto de la cota de suelo, sustentado a pletina superior por redondos calibrados de acero galvanizado d14mm, entrepaños de pletinas de 30.4 separadas 10 cms, enmarcados por pletina 30.5 superior e inferior, incluso fijación mediante anclaje vertical a zanca (exterior) o pretil (interior) mediante perfil en l 120.50.5 con taladrado y relleno de mortero de resinas. y capa de PROTECCIÓN: Esmalte sintético, color a elegir, acabado forja mate, sobre superficie galvanizada o de metales no férreos, mediante aplicación de dos manos de imprimación de secado rápido, con propiedades anticorrosivas sobre metales no férreos, aluminio, hierro galvanizado, madera en interiores y PVC, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,113 l/m^2) y dos manos de acabado con esmalte sintético a base de resinas alcídicas, con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano (rendimiento: 0,075 l/m^2).
PAVIMENTACIONES	La pavimentación en general se realizará mediante: Solera de 20 cms de espesor sobre encachado de 35 cm y film de polietileno de separación. Con acabado superficial rayado. Se prevé una partida de reposición de pavimento de identicas características al existente.
OTROS	Suministro y colocación a pie de muro de canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de ancho y 52 mm de alto, con rejilla pasarela de acero galvanizado clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, con una pendiente máxima del 14% y un sumidero de 110 mm de diámetro mínimo cada 20 m^2 de muro, para la recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos, con grado mínimo de impermeabilidad 4, según DB HS 1 Protección frente a la humedad (CTE) y posterior evacuación hasta la red de saneamiento del edificio.
ALUMBRADO EXTERIOR	El nivel de Iluminación será de 20 a 30 lux y la uniformidad: Unif. Media (Emin/E.media)> 0,40 Unif.extrema (Emin/E.media)> 0,33 Se proyecta la iluminación de los accesos al edificio, así como el patio central de acceso a las distintas zonas de vestuarios-aseos mediante iluminación con tecnología LED con luminarias estancas IP66 y antivandálicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 53/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.3.3. Pasarela conexión zonas puerto.

Para la ejecución de la nueva zona de tránsito peatonal entre las zonas vieja y nueva del puerto deportivo de Garrucha se procederá de la siguiente forma:

1) Desmontaje de estructura metálica en terraza existente.
2) Demolición de muro de bloques que hace de cierre perimetral de la zona vieja.
3) Demolición del pavimento de la terraza y de la capa superficial de la zona que da acceso a los pantalanes del puerto deportivo viejo.
4) Desplazamiento de las piedras más superficiales de escollera de la zona nueva, hasta alcanzar la cota de demolición de la viga de borde, para poder ejecutar el zuncho de apoyo de la losa de hormigón.
5) Demolición del pavimento situado en la zona vieja para ejecutar el zuncho a 1,70 metros del borde.
6) Relleno con tierras en la zona de escollera para apoyar encofrado de la losa, y colocación del mismo.
7) Demolición y excavación en zanja para continuar la línea de alumbrado existente.
8) Ejecución del armado de la losa y de los zunchos, colocación de encofrado y hormigonado.
9) Pintura superficial del pavimento, en rojo.
10) Colocación de mobiliario urbano: papeleras, bancos, báculos con cabezal y barandilla.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 54/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.3.4. Nave en varadero.

Sistema estructural

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

CIMENTACIÓN:

Datos y las hipótesis de partida	Losa de hormigón armado.
Programa de necesidades	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).
Bases de cálculo	Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación, del Código Técnico de la Edificación, CTE-DB-SE-AE.
Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Características de los materiales que intervienen	HA-35/B/20/IIIc Acero B-500S

ESTRUCTURA PORTANTE:

Datos y las hipótesis de partida	Pilares metálicos.
Programa de necesidades	Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).
Bases de cálculo	Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación, del Código Técnico de la Edificación, CTE-DB-SE-AE.
Procedimientos o métodos empleados	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
Características de los materiales que intervienen	ACERO LAMINADO:S275JR

ESTRUCTURA HORIZONTAL:

Datos y las hipótesis de partida	Cubierta tipo panel sándwich sobre correas metálicas
Programa de necesidades	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE.
Bases de cálculo	Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación, del Código Técnico de la Edificación, CTE-DB-SE-AE.
Procedimientos o métodos empleados	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).
Características de los materiales que intervienen	ACERO LAMINADO:S275JR ACERO CONFORMADO:S235

El cálculo de la estructura del edificio (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), se realiza a través del programa informático CYPE 2018, con número de licencia 81302.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 55/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, y sus bases de cálculo.

FACHADAS:

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS:

El cerramiento exterior del edificio se ha resuelto mediante muros macizos de hormigón prefabricado, de 12 cm de espesor, en paneles de 1,20 m, armado con acero de pretensar alambre de 5mm y hormigón HP-40/S/12, color gris.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL, PESO PROPIO, SOBRECARGA:

No es de aplicación.

SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS:

No es de aplicación.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

La fachada está diseñada para que ofrezca una estabilidad ante el incendio (EI) superior a la exigida por la norma.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación. El edificio tiene una altura inferior a 60 m.

AISLAMIENTO ACÚSTICO:

No es de aplicación.

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA:

No es de aplicación.

CUBIERTAS:

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

La cubierta del edificio adopta la solución constructiva de cubierta ligera de panel sándwich sobre correas metálicas cada 0,90 m. Las pendientes de los paños serán casi del 2%, y se resolverá correctamente el encuentro entre faldones de forma que no se intercepte la evacuación de las aguas.

Las correas serán tipo CF 140x50x3, de perfiles conformados. Sobre ellas, se colocará la cubierta tipo panel sándwich de 40 mm de espesor, compuesta de chapa de acero prelacado (0,5 mm) al exterior y núcleo de poliuretano inyectado de 40 Kg/m3 de densidad. Color a definir por D.F.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL, PESO PROPIO, SOBRECARGA:

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 56/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020090084013 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El diseño geométrico y constructivo de la cubierta persigue una rápida y eficaz evacuación de las aguas pluviales. Se ha cuidado especialmente el diseño de encuentros singulares de los faldones de cubierta a entre sí, así como con los paramentos verticales existentes, para que el agua no penetre en el interior.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

Se adoptan similares parámetros que en las fachadas.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:

No es de aplicación.

AISLAMIENTO ACÚSTICO:

No es de aplicación.

LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA:

No es de aplicación.

CARPINTERÍAS EXTERIORES: PUERTAS:

La puerta de acceso al edificio será plegable, con hoja de paso peatonal y mecanismo de apertura automática con equipo de motorización.

Sistemas de acabados

REVESTIMIENTOS EXTERIORES:

VERTICALES:

No procede.

HORIZONTALES:

No procede.

REVESTIMIENTOS INTERIORES:

VERTICALES:

No procede.

HORIZONTALES:

El suelo de la nave se resuelve con la propia losa de cimentación.

PINTURAS

No procede.

Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS:

La descripción de esta instalación, así como su diseño y dimensionado, aparece en el apartado de cumplimiento del DB-SI del CTE de la presente memoria.

PARARRAYOS:

Preinstalación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 57/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ELECTRICIDAD:

Preinstalación.

ALUMBRADO:

Preinstalación.

ASCENSORES:

No procede al no contar la edificación con instalación de ascensor.

FONTANERÍA:

Preinstalación.

3.3.5. Acondicionamiento zona de vela.

Para el acondicionamiento de la zona de vela se procederá de la siguiente forma:

1) Limpieza y acondicionamiento de la zona de vela, comprendiendo los trabajos de desbroce, eliminación de malas hierbas, excavación necesaria para alcanzar la cota a partir de la que se ejecutará la nueva solera de hormigón armado.
2) Eliminación del vallado perimetral.
3) Ejecución de 10 cm de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I.
4) Colocación de malla electrosoldada de cuadrícula ME 20x20cm y redondos de 8 mm de diámetro.
5) Encofrado perimetral de la nueva solera.
6) Hormigonado de la solera con 20 cm de hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb SR.
7) Ejecución de nuevo vallado perimetral tipo EXPO o similar, incluso nueva puerta de acceso a la zona de vela.

3.3.6. Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo.

Para el acondicionamiento del puerto deportivo viejo y nuevo se realizarán varias actuaciones:

1) Preparación y regeneración de las superficies de hormigón que se encuentran en mal estado, en los pantalanes del puerto deportivo viejo. Estas superficies serán tratadas con un chorro de arena que rompe el hormigón superficial que se encuentra más deteriorado e incluso deja limpia la superficie de hormigón junto a las armaduras.

   Posterior al chorro de arena, si la superficie presenta armaduras se ejecutará una capa de mortero SIKA monotop 910S o similar, que la protege frente a corrosión, etc. Después de aplicar este mortero, y además en las zonas donde no llegaba el deterioro hasta las armaduras, se aplicará una capa de mortero SIKA monotop 412S o similar, que refuerza la estructura y le da forma hasta llegar a la cota deseada (para dejar los pantalanes de forma similar a cómo estaban en su día, antes de estar erosionados).

2) Se sustituirán los báculos y luminarias actuales por otros similares a la zona nueva, con cabezales LED. Al mismo tiempo se sustituirán los armarios de servicios, siendo similares a los de la zona nueva.
3) Pintura en la superficie de los pantalanes. Se procederá a pintar los pantalanes con la misma pintura que el pantalán distribuidor de la zona nueva del puerto deportivo (azul).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 58/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999999421913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

4) Pintura en la superficie de la zona peatonal del puerto nuevo, así como del pantalán distribuidor. Al mismo tiempo se ejecutará un lijado y barnizado del pavimento de madera de los pantalanes del nuevo puerto, y los tramos que se encuentran en el pantalán distribuidor.

4. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Este apartado se dedica a exponer de forma justificativa las distintas soluciones adoptadas en este proyecto referente a lo establecido en el Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, así como la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

La citada normativa tiene como objetivo el establecimiento de las normas y criterios básicos destinados a facilitar a las personas afectadas por cualquier tipo de discapacidad orgánica, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la sociedad, evitando y suprimiendo las barreras y obstáculos físicos o sensoriales que impidan o dificulten su normal desenvolvimiento.

Atendiendo a este mandato, las infraestructuras diseñadas en este proyecto lo han sido en forma que los elementos de urbanización en este incluidos sean accesibles a las personas con movilidad reducida y dificultades sensoriales.

Siguiendo el orden expuesto en la Normativa, se indican a continuación las normas de diseño y criterios seguidos en el presente proyecto relativos a los elementos de urbanización e infraestructura.

4.1.- Itinerarios peatonales.

El trazado y diseño de los itinerarios destinados a la circulación peatonal cumple las siguientes condiciones:

- El ancho mínimo es de 1,50 metros.

- La pendiente longitudinal y transversal no superan los valores del 6% y 2% respectivamente.

4.2.- Pavimentos.

Los pavimentos de los itinerarios se disponen de forma que sean antideslizantes, variando la textura y el color en los pasos rebajados y cualquier otro posible obstáculo.

Los registros de canalizaciones que discurren bajo los itinerarios peatonales se sitúan en el mismo plano que el pavimento circundante, a cota con este de forma que no se formen resaltos entre ambos elementos.

4.3.- Vados.

Los vados destinados para la entrada y salida de vehículos a través de aceras y demás zonas peatonales, se diseñan de modo que los itinerarios considerados en el sentido de la marcha peatonal cumplan las pendientes longitudinales y transversales indicadas, a excepción de una pendiente longitudinal máxima del 8% en tramos inferiores a 3 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020090091913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los vados destinados específicamente a la supresión de barreras urbanísticas en los itinerarios peatonales, además de cumplir lo anterior, se diseñan de modo que:

- Se sitúen como mínimo en cada cruce de calle o vías de comunicación.

- Anchura mínima de 1,80 m.

- Rebaje con la calzada es 0 cm.

4.4.- Barandillas.

Se dispondrán barandillas de altura 1 metro, con pasamanos continuos de diámetro 5 cm, en el perímetro de la zona peatonal de la zona vieja y de la zona nueva. Además se colocarán a ambos lados del pantalán distribuidor del puerto deportivo nuevo.

La estructura de las barandillas está formada por tubos de acero inoxidable y por postes de apoyo de acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color granate.

5. NORMATIVA APLICABLE.

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta las Normas, Instrucciones Técnicas y Recomendaciones que se relacionan a continuación, documentos que regirán igualmente en la ejecución de las obras definidas en este documento:

a) Parte General

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PPTG, aprobado por Orden Ministerial el 21 de enero de 1998 (BOE 3 de febrero de 1998).

- Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.

- Ley 21/2007, de 21 de Diciembre, de Régimen Jurídico de los Puertos de Andalucía.

- R.D.L. 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental de Proyectos.

- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de gestión y demolición.

- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

- RC-16, Instrucción para la recepción de cementos (R.D. 256/2016 de 10 de Junio, BOE 25/06/2016).

- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 sobre “Conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatados”.

- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados (R.D. 1313/1988 de 28 de octubre, BOE 04/11/1989).

- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas (OM de 5 de julio de 1967, BOE 12/12/1967 y 29/05/1971).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 60/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- RL-99, Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillo cerámicos en las obras de construcción (OM de 27 de julio de 1990, BOE 03/08/1988).

- NCSE-02, Norma de construcción sismorresistente (RD 997/2002 de 27 de septiembre, BOE 11/10/2002)..

- CTE, Código Técnico de la Edificación, Texto modificado por RD 732/2019 (BOE 27/12/2019).

- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013).

b) Viales.

- Orden Circular de 17 de febrero de 2000 sobre “Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje”.

- Normas NLT de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del suelo.

- Instrucción 5.2-IC de “Drenaje Superficial” (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, BOE 10/03/2016).

- Instrucción 8.3-IC sobre “Señalización de Obras” (OM de 31 de agosto de 1987, BOE 18/09/1987).

- Señalización Móvil de Obras (Ministerio de Fomento, DGC 1997).

- Recomendaciones para el control de Calidad en Obras de Carreteras. MOPU 1983.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (OM 06/02/1976, BOE 07/07/1976).

c) Electricidad y Alumbrado.-

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT01 a BT51, (R.D. 842/2002 de 2 de agosto) y el de Alta Tensión vigente.

- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. (Res. 11/10/1989 de la D.G. Industria, Energía y Minas).

- Normas e Instrucciones MV sobre Alumbrado Urbano por recomendación del REBT en su apartado 1.2.3. de la Instrucción MIBT 009.

- Normas UNE del Instituto de Racionalización del Trabajo y Normas DIN y UDE para Materiales Eléctricos. Normas OM de 10 de julio de 1984.

- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CEI) año 1977, sobre luminancias y normas UNE.

- Real Decreto 1946/1979 de 6 de julio sobre reducción de consumo de alumbrado público.

- Real Decreto 2642 sobre especificaciones técnicas de báculos y columnas para alumbrado público.

d) Abastecimiento de Agua.-

- Orden del Ministerio de Obras Públicas, Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua (OM de 28 de julio de 1974. BOE 30/10/1974).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 61/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

e) Seguridad y Salud en el trabajo.-

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Disposiciones legales vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo (RD 555/86 y Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de "Prevención de riesgos laborales").

f) Barreras arquitectónicas.-

- Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero), aprobadas por Orden de 9 de enero de 2012.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- Documento Básico DB SUA-1 "Seguridad frente al riesgo de caídas"

6. SERVICIOS AFECTADOS

Se ha consultado a INKOLAN y a Galasa los posibles servicios afectados, así como los puntos de conexión para conectar los aseos, la nave y para dar continuidad al alumbrado público en la zona de la pasarela.

Además se han tenido en cuenta los diferentes proyectos de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía en la zona de obras.

Durante la ejecución de las obras para eliminar la agitación interna se verán afectados los servicios de suministro de agua y electricidad así como los armarios de servicios existentes en el pantalán nº 8 que será necesario desmontar para la instalación de la barrera vertical.

Los aseos conectarán en las diferentes arquetas existentes en la urbanización perimetral del varadero y la zona de aparcamiento.

La continuidad del alumbrado público en la zona de la pasarela se realizará a partir de la arqueta del último punto de luz del nuevo puerto deportivo, antes del Restaurante "Rincón del Puerto".

Junto a la nave a ejecutar en el varadero, discurre una red de pluviales. Así mismo se ejecutará la preinstalación de abastecimiento y de energía eléctrica junto al vallado tipo EXPO existente, de los propios armarios de servicios. Se realiza el desvío de los servicios afectados de abastecimiento, electricidad y pluviales.

Para el acondicionamiento de la zona de vela no se verá afectado ningún servicio.

En la actualización del puerto deportivo viejo se colocarán nuevos báculos con cabezales LED en la misma ubicación de los báculos con cabezal de globo existentes.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo al programa de trabajos estudiado para las obras a realizar obtenido asignando los rendimientos medios estándares de cada una de las unidades definidas en los presupuestos se ha establecido el plazo de ejecución de las obras en DIECISEIS (16)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 62/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

meses. En el anejo nº 9 a esta memoria se incluye la propuesta de programa de trabajos estudiado.

El plazo de garantía previsto para las obras contempladas en el presente Proyecto es de UN (1) año, contado a partir de la fecha de la Recepción de las obras.

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Así, tenemos la siguiente clasificación:

B-2-1 Puentes, viaductos y grandes estructuras de hormigón armado

C-2-2 Edificaciones con estructuras de fábrica u hormigón

C-3-3 Edificaciones con estructuras metálicas

F-5-3 Obras Marítimas con pilotes y tablestacas

F-7-2 Obras Marítimas sin cualificación específica

G-3-1 Viales y pistas con firmes de hormigón hidráulico

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se ha elaborado en el anejo nº 14 a esta Memoria, el Estudio de Seguridad y Salud preceptivo, con objeto de dar cumplimiento legal al Apartado 1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud, es un análisis inicial de los posibles riesgos laborales que se pueden generar durante la ejecución de las obras y establecer las medidas técnicas preventivas, sistemas de protección colectiva y equipos de protección individual para evitar dichos riesgos, o en su caso, minimizarlos.

Este Estudio servirá de base para establecer las directrices básicas a la empresa constructora en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud según se establece en el apartado 1 del Artículo 7, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales, bajo el control del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El presupuesto estimado para las acciones y medidas encaminadas a salvaguardar la seguridad de las personas y bienes durante la realización de las obras asciende a la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 63/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

cantidad de Cuarenta y un mil seiscientos ochenta y nueve euros con 6 céntimos (41.689,06 €).

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el anejo nº 12 de esta Memoria se realiza el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El objeto principal es realizar una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En el Anejo correspondiente se analizan los residuos generados por el propio desarrollo de las obras, se calcula su importe el cual se incorpora al Presupuesto en un capítulo independiente, y se presenta la lista L.E.R.

11. PRESUPUESTO

Por aplicación de los precios establecidos a las mediciones realizadas para las unidades de ejecución definidas en proyecto se obtiene que el Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cifra de UN MILLÓN CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (1.449.069,27 €).

Aplicando a este presupuesto los coeficientes establecidos de gastos generales y beneficio industrial para la contratación de las obras, así como repercutiendo el IVA en vigor se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de las obras que asciende a la cifra de DOS MILLONES OCHENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.086.514,85 €).

Además, la U.T.E. Puerto MAUI asume los gastos de honorarios de proyecto y dirección de obra valorados en CIENTO CUARENTA MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (140.269,90€), así como los gastos del coordinador de seguridad y salud para las obras, valorado en VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (26.300,61€), ambos con IVA incluido.

Así, el presupuesto general asciende a DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.253.085,36 €).

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se ha ordenado en la forma preceptiva establecida en la normativa de aplicación e incluye la documentación reseñada a continuación.

DOCUMENTO I.- MEMORIA

- 1. Antecedentes y objeto
- 2. Situación y estado actual
- 3. Descripción y justificación de la solución adoptada
  - 3.1 Descripción de la problemática

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 64/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- 3.2 Parámetros de diseño
- 3.3 Descripción de los trabajos
- 4. Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas
- 5. Normativa aplicable.
- 6. Servicios afectados
- 7. Plazo de ejecución de las obras
- 8. Clasificación del contratista
- 9. Estudio de seguridad y salud
- 10. Gestión de residuos
- 11. Presupuesto
- 12. Documentos que integran el proyecto
- 13. Declaración de obra completa.
- 14. Conclusión.
- ANEJOS
  - Anejo nº 1.- Reportaje Fotográfico.
  - Anejo nº 2.- Cartografía y Topografía.
  - Anejo nº 3.- Análisis geotécnico de la zona de actuación
  - Anejo nº 4.- Cálculos de Estructuras.
  - Anejo nº 5.- Cumplimiento del CTE.
  - Anejo nº 6.- Edificio Aseos. Saneamiento, electricidad, fontanería y ACS.
  - Anejo nº 7.- Accesibilidad.
  - Anejo nº 8.- Servicios afectados.
  - Anejo nº 9.- Programación de las Obras.
  - Anejo nº 10.- Clasificación del Contratista.
  - Anejo nº 11.- Justificación de Precios.
  - Anejo nº 12.- Gestión de Residuos.
  - Anejo nº 13.- Control de Calidad y ensayos.
  - Anejo nº 14.- Seguridad y Salud.

DOCUMENTO II.- PLANOS

Plano nº 1.- Situación y emplazamiento
Plano nº 2.- Planta general situación actual
Plano nº 3.- Planta general estado proyectado
Plano nº 4.- Barrera antioleaje, emplazamiento
Plano nº 5.- Barrera antioleaje, replanteo
Plano nº 6.- Barrera antioleaje, planta y perfil longitudinal
Plano nº 7.- Barrera antioleaje, detalle
Plano nº 8.- Barrera antioleaje, detalle rompeolas
Plano nº 9.- Barrera antioleaje, proceso constructivo
Plano nº 10.- Barrera antioleaje, reposición de servicios
Plano nº 11.- Barrera antioleaje, operatividad
Plano nº 12.- Aseos. Emplazamiento
Plano nº 13.- Aseos. Planta de acceso y planta de cubiertas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 65/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Plano nº 14.- Aseos. Alzados
Plano nº 15.- Aseos. Secciones transversales y longitudinales
Plano nº 16.- Aseos. Calidades planta baja y cubiertas
Plano nº 17.- Aseos. Secciones constructivas 1 y 2
Plano nº 18.- Aseos. Detalles carpintería
Plano nº 19.- Aseos. Cuadro de materiales
Plano nº 20.- Aseos. Planta de cimentación
Plano nº 21.- Aseos. Planta de forjados
Plano nº 22.- Aseos. Secciones longitudinales
Plano nº 23.- Aseos. Detalles armados
Plano nº 24.- Aseos. Armado losa inclinada
Plano nº 25.- Aseos. Secciones transversales
Plano nº 26.- Aseos. Encuentro forjado-muro
Plano nº 27.- Aseos. Detalle armado muros
Plano nº 28.- Aseos. Piezas termoarcilla
Plano nº 29.- Aseos. Detalles fábrica resistente
Plano nº 30.- Aseos. Detalles tratamiento muros y losas
Plano nº 31.- Aseos. Detalle anclajes puertas acero
Plano nº 32.- Aseos. Instalación eléctrica
Plano nº 33.- Aseos. Saneamiento y drenaje
Plano nº 34.- Aseos. Abastecimiento y sistema de riego
Plano nº 35.- Aseos. Instalaciones ACS
Plano nº 36.- Aseos. Protección contraincendios
Plano nº 37.- Aseos. Conexión con redes de suministro existentes
Plano nº 38.- Aseos. Urbanización
Plano nº 39.- Pasarela. Emplazamiento
Plano nº 40.- Pasarela. Planta, cimentación y secciones
Plano nº 41.- Pasarela. Demoliciones y trabajos previos
Plano nº 42.- Pasarela. Mobiliario urbano e iluminación
Plano nº 43.- Pasarela. Sección Constructiva. Detalles
Plano nº 44.- Pasarela. Mobiliario e iluminación. Detalles
Plano nº 45.- Nave. Emplazamiento
Plano nº 46.- Nave. Losa de cimentación
Plano nº 47.1- Nave. Estructura. Pórticos y alineaciones
Plano nº 47.2- Nave. Estructura. Estructura metálica de cubierta y perspectiva
Plano nº 47.3- Nave. Estructura. Estado final, pórtico 1, pórtico 9 y alineaciones A y B.
Plano nº 47.4- Nave. Estructura. Estado final planta y perspectiva
Plano nº 48.- Nave. Servicios afectados, conexión con redes existentes: electricidad y abastecimiento
Plano nº 49.- Nave. Contraincendios
Plano nº 50.1- Nave. Detalles. Croquis cerramiento.
Plano nº 50.2- Nave. Detalles. Panel sandwich

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 66/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Plano nº 51.- Zona de vela. Emplazamiento
Plano nº 52.- Zona de vela. Planta y sección
Plano nº 53.- Zona de vela. Detalle vallado
Plano nº 54.- Actualización puerto deportivo. Emplazamiento
Plano nº 55.- Actualización puerto deportivo. Reparación hormigón, madera y pintura.
Plano nº 56.- Actualización puerto deportivo. Renovación puertas acceso, alumbrado y armarios de servicios.
Plano nº 57.- Actualización puerto deportivo. Detalles

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
CAPÍTULO I.- Descripción de las obras y prescripciones de carácter general.
CAPÍTULO II.- Condiciones que han de satisfacer los materiales.
CAPÍTULO III.- De la ejecución de las obras.
CAPÍTULO IV.- Medición y abono de las obras.

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTOS
1.- Mediciones
2.- Cuadro de precios nº 1.
3.- Cuadro de precios nº 2.
4.- Presupuesto
5.- Resumen de Presupuesto

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De conformidad con el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, las obras incluidas en el presente proyecto forman una obra completa, entendiéndose por consiguiente que las mismas son susceptibles de ser entregadas al uso general.

14. CONCLUSIÓN

Creemos que la documentación incluida en este documento es suficiente y detalla con rigor las obras a ejecutar para alcanzar los fines pretendidos. Estimando que se cumple con el objetivo del proyecto de definir y valorar, todas y cada una de las obras a realizar, se propone para su tramitación y aprobación si procede.

En Garrucha a 16 de Noviembre de 2.020

José Diego García Núñez
I.C.C.P. Colegiado nº 26.790
Autor del proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 67/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

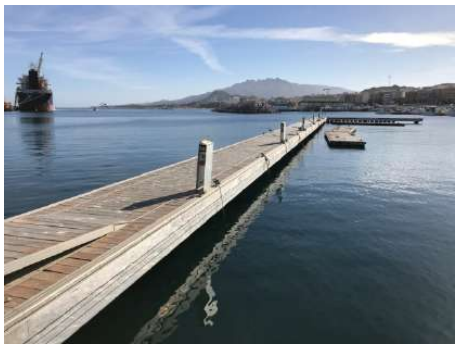
ANEJO Nº1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 68/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

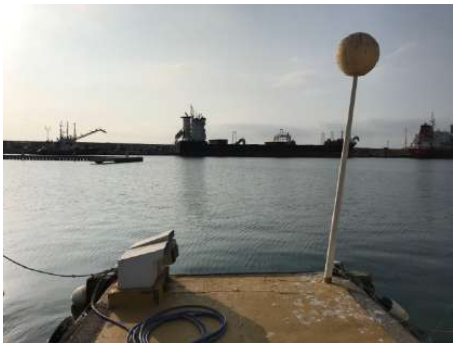
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. Eliminación agitación interna.







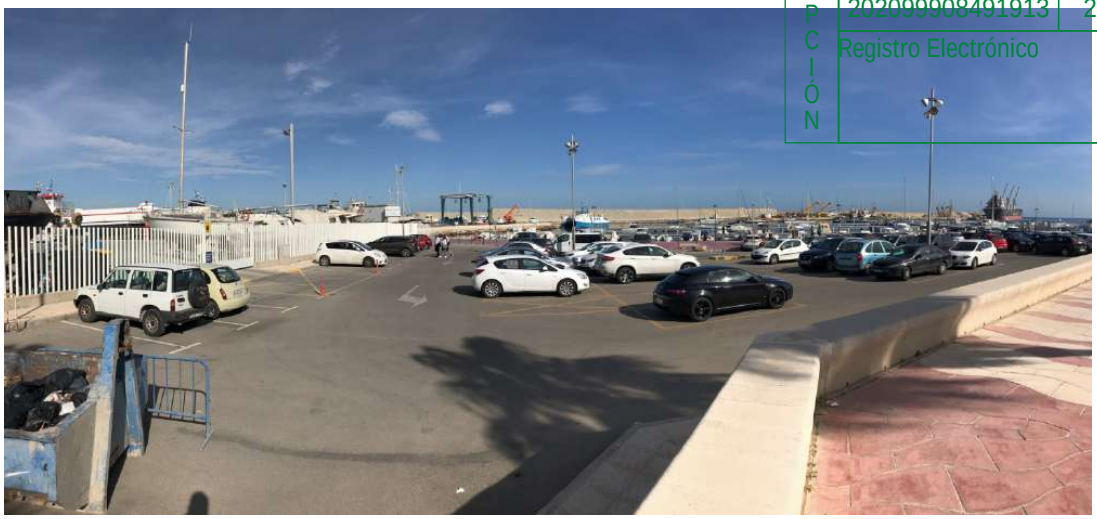




COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2. Edificio de aseos y servicios.









COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 70/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

3. Pasarela conexión zonas puerto.











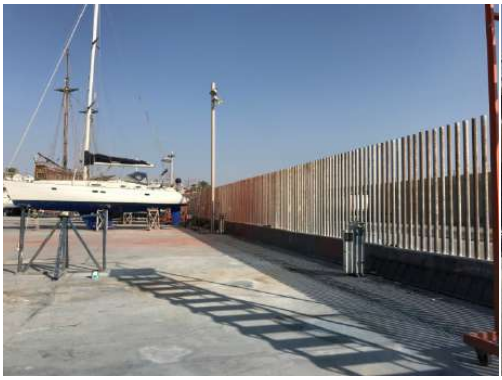


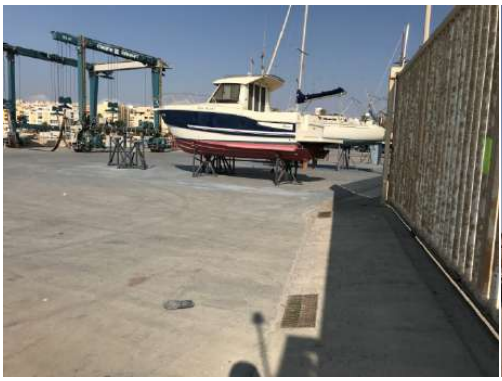
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 71/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

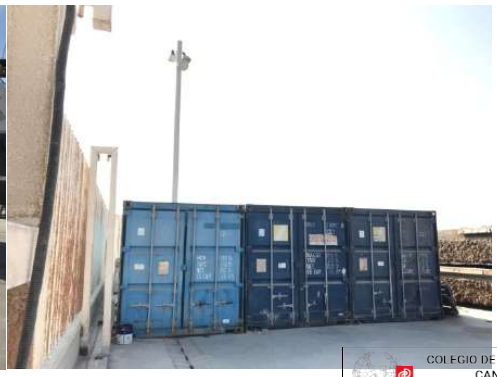
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4. Nave en varadero.









COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 72/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. Acondicionamiento zona de vela.









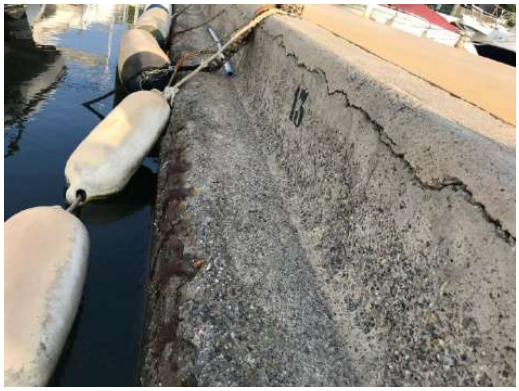


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 73/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6. Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo.









COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 74/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 75/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.1.- INTRODUCCIÓN:

El presente documento pretende describir tanto la sistemática de toma de datos, así como los equipos empleados a la hora de obtener el modelo digital del terreno y la ortofoto que represente fielmente la situación actual.

1.2.- METODOLOGÍA:

Se distinguen, principalmente, dos partes bien diferenciadas en cuanto a los trabajos a realizar:

- Levantamiento planimétrico y altimétrico de puntos de apoyo con aparato topográfico de los puntos de control y apoyo para el vuelo mediante RPAS.
- Obtención del modelo digital del terreno (MDT).

1.3.- LEVANTAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO DE PUNTOS DE APOYO:

Para el levantamiento topográfico de los puntos de apoyome persono en el lugar de actuación. Se procede a una primera inspección identificado una seriede puntos de control necesarios para verificar la calidad de los resultados obtenidos. Tras esta operación se opta por tomar los puntos especificados, los cuales se han identificado mediante una diana para ser visible en el vuelo mediante RPAS. Los puntos se han levantado mediante GPS en Tiempo Real (RTK), mediante GPS subcentimétrico modelo Emlid RS+, para ello el receptor se conecta al servidor de donde obtiene correcciones en tiempo real, en este caso el servicio utilizado es el proporcionado por la Red Andaluza de Posicionamiento, proporcionando errores inferiores a los 3 cm.

En la siguiente tabla se visualizar el listado de puntos levantados.

PUNTOS DE APOYO, VERIFICACIÓNN Y CONTROL				
Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
7	604.743,75	4.115.859,35	1,54	PT
8	604.740,10	4.115.819,61	1,53	PT
9	604.736,55	4.115.788,19	1,53	PT
10	604.711,23	4.115.726,98	1,82	PT
11	604.752,47	4.115.887,99	1,66	PT
12	604.765,69	4.115.892,66	1,53	PT
13	604.777,09	4.115.921,81	1,49	PT
14	604.790,99	4.115.955,08	1,54	PT
15	604.807,20	4.115.988,78	1,36	PT
16	604.773,63	4.115.981,76	1,99	PT
17	604.780,07	4.116.022,54	2,23	PT
18	604.800,85	4.116.054,32	2,22	PT
19	604.833,55	4.116.050,33	1,56	PT
20	604.862,95	4.116.088,86	1,42	PT
21	604.876,41	4.116.091,98	1,5	PT
22	604.888,98	4.116.116,82	1,53	PT

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 76/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

23	604.912,56	4.116.137,67	1,5	PT
24	604.956,66	4.116.083,00	1,54	PT
25	604.946,09	4.116.165,51	1,48	PT
26	604.983,73	4.116.194,48	1,56	PT
27	604.981,77	4.116.194,23	1,53	PT
28	604.943,04	4.116.205,40	1,88	PT
29	604.939,68	4.116.208,64	1,92	PT
30	604.928,92	4.116.192,10	2,06	PT
31	604.906,94	4.116.177,18	2,74	PT
32	604.875,12	4.116.165,54	2,97	PT
33	604.895,69	4.116.209,72	3,07	PT
34	604.907,32	4.116.236,66	3,17	PT
35	604.910,75	4.116.271,61	3,37	PT
36	604.924,40	4.116.316,14	3,47	PT
37	604.943,44	4.116.358,51	3,59	PT
38	604.966,74	4.116.354,09	3,45	PT

Tabla Nª 1. Puntos de apoyo verificación y control.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 77/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

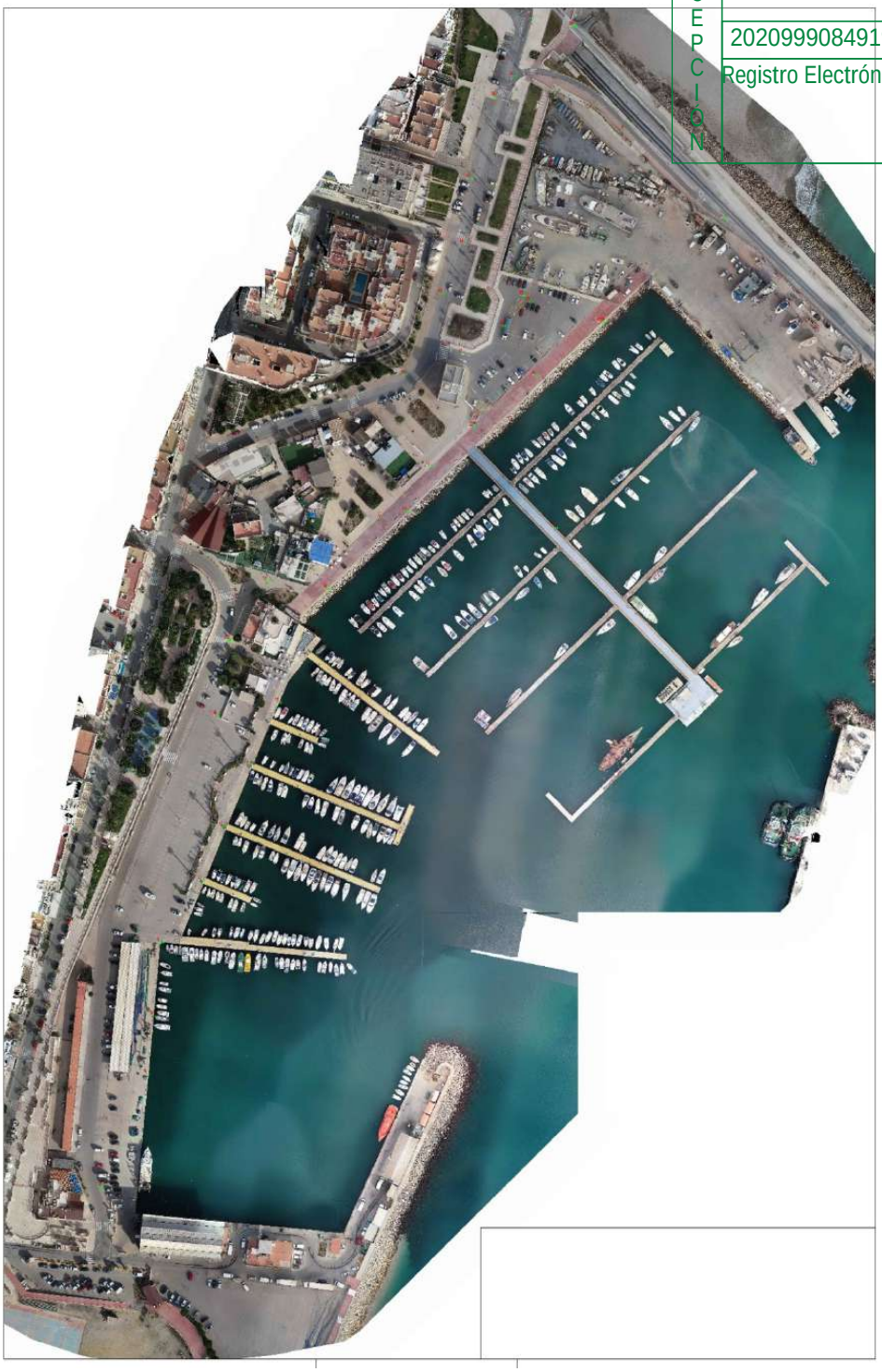


Figura Nª 1. Puntos de apoyo, verificación y control sobre orto RPAS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.4.- MODELO DIGITAL DEL TERRENO OBTENIDO A PARTIR DEL VUELO RPAS:

1.4.1- METODOLOGIA DEL VUELO.

El vuelo se llevó a cabo por Jose Antonio Garcia Flores, piloto dado de alta en AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Para el vuelo realizado el día 12 de Noviembre de 2.020 se plantearon varias pasadas paralelas en sentido Norte-Sur con las que se efectuó un "barrido" del ambito objeto de estudio.

1.4.2.- INSTRUMENTACIÓN.

El equipo GPS se trata del Emlid Reach RS +, Receptor topográfico GPS RTK Reach RS+ monofrecuencia de máxima precisión con aplicación de control para realizar levantamientos, toma de puntos y navegación. Las especificaciones técnicas se visualizan en la figura siguiente.

Especificaciones Reach RS+

MECÁNICAS		ELÉCTRICAS	
Grado de protección:	IP67 (agua y polvo)	Duración de la batería:	30 horas
Tamaño:	145 x 145 x 85 mm	Puerto de carga:	Micro-USB
Peso:	690 g	Rango de alimentación:	6–40 V
Rango térmico operativo:	-20...+65 °C	Certificaciones:	FCC, CE
CONECTIVIDAD		**GNSS**	
Interfaces:	USB, RS232, PPS, Eventos	Señales:	GPS/QZSS L1, GLONASS G1, BeiDou B1, Galileo E1, SBAS
Radio:	LoRa 862–1020 MHz	Tasa de refresco:	14 Hz GPS / 5 Hz GNSS
Wi-Fi:	802.11 b/g/n	Número de canales:	72
Bluetooth:	4.0/2.1 EDR	IMU:	9DOF
POSICIONAMIENTO		**DATOS**	
Estático horizontal:	5 mm + 1 ppm	Almacenamiento interno:	8 GB
Estático vertical:	10 mm + 2 ppm	Correcciones de entrada:	RTCM2, RTCM3
Cinemático horizontal:	7 mm + 1 ppm	Soluciones de salida:	NMEA, ERB, texto plano
Cinemático vertical:	14 mm + 2 ppm	Logs:	RINEX2.X, RINEX3.X

Figura Nª 2. GPS Emlid Reach RS+.

La toma de los puntos de apoyo se ha servido del software TCP GPS básico conectado mediante NTRIP al servidor del instituto cartográfico de Andalucía, del cual obtiene las correcciones en tiempo real.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 79/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

En cuanto al dron empleado se trata de DJI Phanton 4.



Figura Nª 3. RPAS DJI Phanton 4

Se trata del dron más empleado para fotografía, video aéreo y actividades de levantamientos fotográficos gracias a su pequeño tamaño y robustez sin componentes plegables.

1.4.3.- PROCESADO DEL VUELO.

En este punto se procesan las fotografías obtenidas mediante el software PIX4D, como se muestra en la figura siguiente.

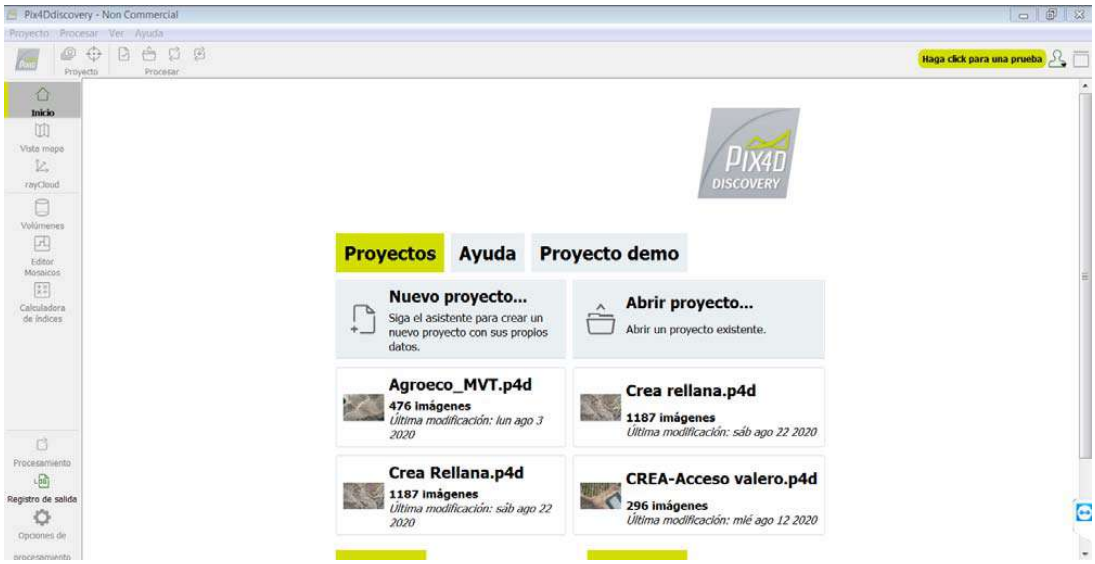


Figura Nª 4. Procesado vuelo RPAS mediante PIX 4D.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tras el procesado se obtiene una ortofoto de alta resolución que permite determinar con gran precisión el ámbito del movimiento de tierras efectuado.

De igual modo se obtiene una nube de puntos, que tras su clasificación y triangulación reproduce la topografía del terreno a la fecha de la realización del vuelo.



Figura Nª 5. Ámbito MVT y curvas de nivel MDT Lidar 2.014.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 81/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº3.- ANÁLISIS GEOTÉCNICO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 82/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

De la zona objeto de actuación se tienen dos estudios geotécnicos que seguidamente adjuntamos, uno primero del proyecto de "Mejora del abrigo interior de la nueva dársena del Puerto de Garrucha" (realizado por la consultora UG21 ingenieros consultores S.L., considerando el anejo nº3 geología y geotecnia del Proyecto de Instalaciones Náutico-deportivas y urbanización de la explanada de ribera en el Puerto de Garrucha (Almería)), y un segundo que se encargó por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, para el "Proyecto de edificio de servicios para la náutica recreativa anexo al varadero" (realizado por Sondeal), más la ampliación de este último estudio geotécnico.

Por último también adjuntamos la inspección técnica realizada por Cemalsa para el reconocimiento de la nave industrial a ejecutar en el varadero, y para la conexión entre las zonas vieja y nueva del puerto mediante una pasarela.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 83/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº 3.-GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DATOS DE PARTIDA 2
3. GEOLOGÍA 2
3.1. Enclave geológico general 2
3.2. Geología local 3
4. ESTRATIGRAFÍA 3
4.1. Mioceno 3
4.2. Plioceno 4
4.3. Arenas y gravas 4
4.4. Cuaternario 4
5. GEOMORFOLOGÍA 5
6. HIDROGEOLOGÍA 5
7. UNIDADES GEOESTRUCTURALES 5
8. GEOTECNIA 6

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 84/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se estudia la geología y geotecnia de las diferentes zonas que se presentan en el Proyecto de Mejora del Abrigo Interior de la Nueva Dársena del Puerto de Garrucha.

2. DATOS DE PARTIDA

Los documentos de origen externo que han sido considerados para la redacción de este documento son:

- Anejo Nº 3 Geología y geotecnia del Proyecto de Instalaciones Náutico-Deportivas y Urbanización de la Explanada de Ribera en el Puerto de Garrucha (Almería).
- Recomendaciones de Obras Marítimas 0.5-0.5 Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias.
- Recomendaciones de Obras Marítimas 0.5-94 Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- Recomendaciones de Obras Marítimas 0.2-90 Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias.

3. GEOLOGÍA

3.1. Enclave geológico general

La zona en estudio se sitúa geográficamente en la zona sur de la Península Ibérica, en la zona Este de la provincia de Almería, a lo largo de la línea de franja litoral de la localidad de Garrucha.

La zona está limitada al Norte por los rellenos metamórficos de la Sierra Almagrega y los aluviales del Río Almanzora y Antas, al Sur por la Sierra Cabrera y el Río de Aguas, al Oeste por los rellenos metamórficos de la Sierra de los Filabres y al Este por la línea de costa que forma el Mar Mediterráneo.

La zona en estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas, las cuales se han dividido tradicionalmente en "Zonas Externas" y "Zonas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 85/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Internas". La primera corresponde a la parte de cobertera plegada, a veces con estructura de manto de corrimiento, mientras que la segunda presenta deformaciones más profundas que afecta al zócalo y están acompañadas de metamorfismo.

3.2. Geología local

La zona en estudio está ocupada por sedimentos terciarios y cuaternarios, dispuestos de forma discordante sobre el complejo metamórfico alpujárride. La estructura general de los conjuntos de sedimentos es plana, estando suavemente inclinados hacia el sur los depósitos miocenos y hacia la línea de costa al este los depósitos pliocenos. Los sedimentos cuaternarios permanecen en una disposición horizontal e influenciados por la cambiante dinámica costera.

4. ESTRATIGRAFÍA

A continuación se realizará una descripción de los diferentes materiales detectados en la zona en estudio, comenzando por los términos más profundos o más antiguos para terminar con los materiales más superficiales y más modernos.

4.1. Mioceno

La secuencia para el Mioceno detectada en el Puerto de Garrucha comprende un tramo basal formado por arcillas y arcillas margosas con fauna marina de tonalidades grisáceas que evolucionan a marrones cuando están alteradas depositadas en un ambiente de plataforma y sublitoral.

Sobre este nivel margoso se disponen una serie detrítica formada por tramos de 1 a 3 m de conglomerados más o menos cementados de cantos silíceos con matriz arenosa alternando con niveles de 1 a 2 m de areniscas y niveles de arenas más o menos cementadas, relacionados con facies de movimientos en masa de sedimentos granulares asociados a abanicos aluviales-costeros en transición a facies de playas conglomeráticas. Es habitual que estos niveles se encuentren alterados y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 86/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

fracturados en parte por las actividades tectónicas, lo que provoca que los niveles detríticos se disgreguen por la pérdida de la matriz arenosa.

4.2. Plioceno

Los materiales Pliocenos detectados por los reconomientos en el Puerto de Garrucha son una continuación de la sedimentación costera en fase de regresión iniciada en el Mioceno. De esta forma encontraremos una secuencia típica detrítica en la que se intercalan los niveles de arenas con diferente grado de alteración con los conglomerados cementaos en general de grano grueso y de tonalidades grisáceas.

Dado que el período de sedimentación de las playas se extiende desde el Mioceno, es difícil estimar en los reconocimientos efectuados la edad a la que pertenecen los diferentes niveles detríticos, salvo en afloramiento donde la transición Mioceno-Plioceno se realiza mediante sendas superficies de discontinuidad, fácilmente apreciables en campo.

4.3. Arenas y gravas

En la zona de estudio se han detectado hasta los 20.0 m de profundidad.

Esta serie tiene gran continuidad en la zona marina y muy influenciados por la dinámica litoral en cuanto al transporte y resedimentación de los mismos, lo que hace que presenten cierta gradación en el tamaño de grano encontrando las arenas de tamaño grueso a muro puesto que sedimentan antes y las de tamaño fino o limoso a techo.

4.4. Cuaternario

Los diferentes materiales del cuaternario presentes en la zona son:

- Arenas finas orgánicas y limos orgánicos
- Arenas de playa
- Rellenos antrópicos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 87/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. GEOMORFOLOGÍA

El relieve submarino en el entorno del puerto de Garrucha presenta una suave inclinación hacia el mar, apareciendo el sustrato bajo los sedimentos modernos entorno a los 5 m de profundidad para ir progresivamente aumentando hasta los 15 m de profundidad en la zona exterior del puerto deportivo, estimándose para esta zona una inclinación media para el sustrato rocoso del 9% y para la zona del muelle comercial una inclinación que varía entre 5% y 8%. De igual forma la zona comprendida en la zona exterior del puerto frente al Playazo de Vera presenta una morfología superficial suavemente inclinada hacia mar abierto hasta el comienzo de la zona del cañón submarino detectado en la bocana del puerto. En esta zona se han detectado los mayores espesores de sedimentos modernos llegando hasta los 20 m de profundidad siendo este valor bastante homogéneo par toda esta zona, estimando por interpolación con los datos obtenidos en el restos del puerto una inclinación del sustrato rocoso entorno al 5-9% para la zona comprendida entre la línea de playa del Playazo de Vera y el borde exterior del dique del puerto.

6. HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico el entorno de Garrucha se encuentra dentro de la denominada Cuenca Hidrográfica del sur y en concreto de la Unidad Hidrogeológica 06.06, esta unidad hidrogeológica está definida fundamentalmente por los acuíferos relacionados con los materiales detríticos Miocenos, Pliocenos y Cuaternarios.

7. UNIDADES GEOESTRUCTURALES

Una vez descrita la geología regional y local, se han agrupado los diferentes materiales afectados por las trazas en unidades geotécnicas atendiendo al origen y naturaleza, así como comportamiento de estos materiales.

Las unidades geotécnicas consideradas y sus abreviaturas procedentes del MAGMA son las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 88/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CUATERNARIO

- Arena de playa
- Arenas y limos orgánicos
- Rellenos antrópicos

PLIOCUATERNARIO

- Arenas y gravas

PLIOCENO

- Conglomerados poco cementados

MIO-PLIOCENO

- Conglomerados cementado
- Areniscas

MIOCENO

- Arenas algo cementadas con gravas
- Margas

8. GEOTECNIA

Los parámetros que caracterizan el comportamiento geotécnico de las unidades estudiadas son los siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 89/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020090008491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

LITOLOGIA	PARAMETROS RESISTENTES				
	GOLPEO ST	RESISTENCIA A COMPRESION	RESISTENCIA AL CORTE	COHESION	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
ARENAS DE PLAYA CUATERNARIAS	6	-	-	0	30
ARENAS Y LIMOS ORGÁNICOS	4	-	-	0	22
ARENAS Y GRAVAS PLIOCUATERNARIAS	20-30	-	-	0	35
CONGLOMERADOS PORO CEMENTADOS PLIOCENOS	RECHAZO EN EL ENSAYO	-	-	0	40
CONGLOMERADOS CEMENTADOS MIO-PLIOCENOS	RECHAZO EN EL ENSAYO	150	75	2	45
ARENISCAS MIO-PLIOCENAS	RECHAZO EN EL ENSAYO	200	100	2	40
ARENAS ALGO CEMENTADAS CON GRAVAS MIOCENAS	30	-	-	0	35
MARGAS MIOCENAS	17	17	0.85	0.2	24

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 90/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almeria)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

sondeal
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Estudio Geotécnico



Estudio Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Deportivo de Garrucha (Almería)

Peticionario: Agencia Pública de Puertos de Andalucía

Expediente: EG-357-14

Enero de 2015

VISADO
ICOGA
Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748
Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **2**

INSPECCIÓN IN SITU **2**

PROSPECCIONES Y ENSAYOS **4**

TRABAJOS DE CAMPO 4
ENSAYOS DE LABORATORIO 5

MODELO GEOTÉCNICO DEDUCIDO **6**

NIVEL FREÁTICO **7**

PERMEABILIDAD **8**

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN **9**

TIPO DE CIMENTACIÓN 11
PRESIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO. 12
PRESIÓN ADMISIBLE POR LIMITACIÓN DE ASIENTOS 13

OTRAS CONSIDERACIONES **14**

ANEJOS.- **16**

1. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS 17
2. SONDEOS A ROTACIÓN 18
3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 19
4. ENSAYOS DE LABORATORIO 20
5. CÁLCULO DE ASIENTOS 21
6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 22

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Estudio Geotécnico

Estudio Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Deportivo de Garrucha, (Almería)

Introducción

El presente documento recoge el Informe Geotécnico solicitado por la AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA a la empresa SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALMERIENSES S.L.

En él se pretenden definir las condiciones geotécnicas y geomecánicas que resulten relevantes para la ejecución de la cimentación de: "**Nuevo edificio de servicios de apoyo en Puerto Deportivo de Garrucha *(Almería)*"**

Inspección In Situ

Se proyecta construir una nueva edificación de planta baja destinada a servicios de apoyo en el Puerto Deportivo de Garrucha (Almería). Se trata de un solar rectangular, con una superficie en planta de 576.12 m^2, y unas dimensiones de 15,0 x 38,41 m. (ver anejo 1). En el momento de realizar las prospecciones de campo, el solar se encontraba parcialmente ocupado con casetas prefabricadas y otros elementos que han condicionado la ubicación de las prospecciones.

Inicialmente se planteaba hacer un sondeo a rotación, un penetrómetro y una calicata, pero finalmente el espacio destinado para realizar la calicata era muy reducido y muy próximo al sondeo por lo que se consideró sustituirla por otro ensayo de penetración dinámica ubicado en el perímetro de la parcela próximo a la zona central de ésta, la cual no contaba con ninguna prospección por problemas de accesibilidad. La situación final de todas las prospecciones viene recogida en el plano de situación del anejo 1.

La cota de realización de los ensayos es la propia rasante del solar, que consideraremos cota cero.

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 93/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

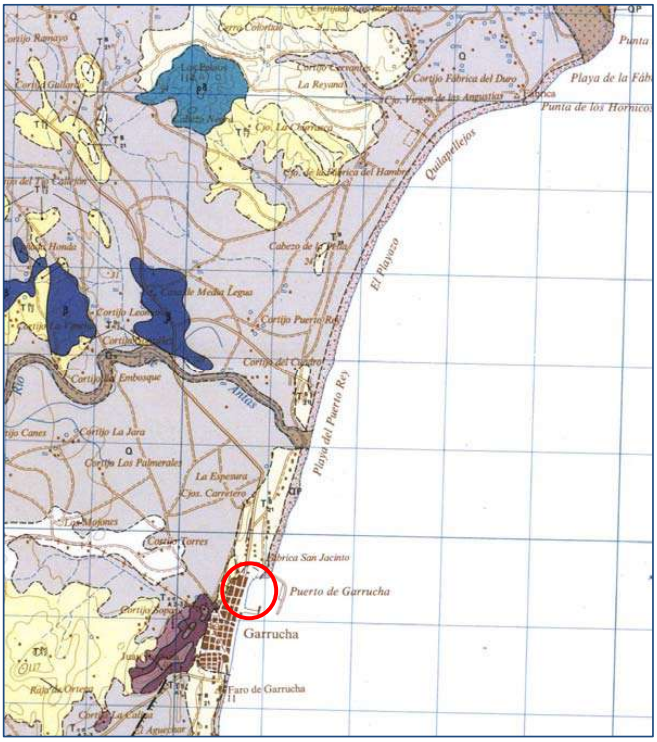
Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Geológicamente, nos encontramos en el sector suroccidental de la Zona Bética. Los materiales que componen el área de estudio son neógenos y cuaternarios. Los materiales cuaternarios, recogidos en el Magna como QP (depósitos de playa), están formados principalmente por arenas de playa, homométricas y con presencia de algunas gravas y gravillas.

En cuanto a los materiales neógenos, nombrados en el Magna como T^{8}_{21} y T^{BC}_{12}, están compuestos por conglomerados, areniscas y el sustrato margoso característico de todo esta área.

A continuación se muestra el mapa geológico de la zona estudiada (MAGNA Hoja 1015). El área de estudio, que abarca el Puerto de Garrucha, se marca con un círculo rojo.

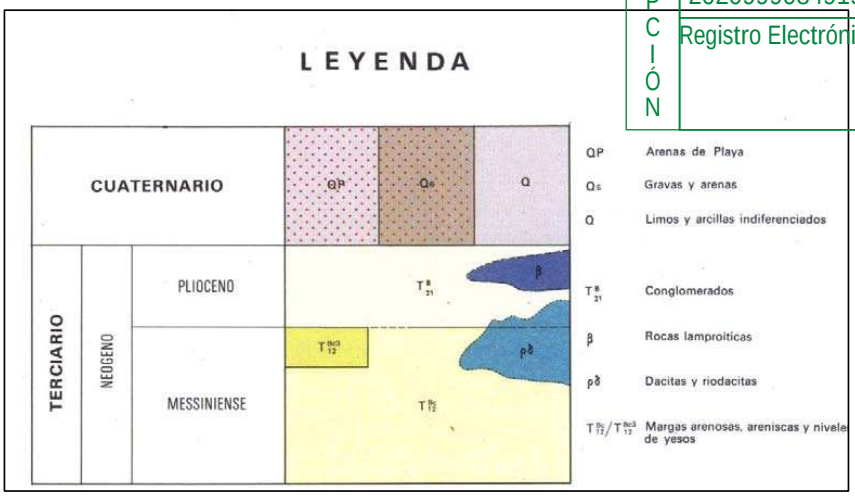


VISADO
ICOGA
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748
Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 94/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Prospecciones y Ensayos

Trabajos de Campo

Los trabajos de campo ejecutados han consistido en la realización de UN (1) sondeo a rotación, y **DOS (2)** ensayos de penetración dinámica. En los anejos 2 y 3 respectivamente se recogen los resultados de dichos ensayos.

- Realización de **UN (1)** sondeo a rotación con recuperación continua de testigo, con realización de **OCHO (8)** ensayos In Situ tipo SPT/Puntaza Ciega.

- Obtención de **UNA (1)** Muestra Inalterada para su posterior análisis en laboratorio.

- Obtención de **UNA (1)** Muestra Alterada para su posterior análisis en laboratorio.

- Obtención de **UNA (1)** Muestra de Agua para su posterior análisis en laboratorio

Tabla 1. Sondes a Rotación realizado

Sondeo	Profundidad (m)	Cota Relativa (m)*	P/MI/SPT	Situación
S-1	18.00	0	8 PC/1MI	Anejo 1

* Respecto de la cota de rasante

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 95/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 2. Ensayos In Situ

Sondeo	Tipo	Profundidad (m)	Golpeo	N30 CORR
S-1	PC	2.00-2.60	7/8/9/10	13
S-1	PC	4.00-4.60	9/9/10/15	14
S-1	PC	6.00-6.60	50	R
S-1	M.I.	8.40-9.00	7/11/13/19	18
S-1	PC	10.00-10.60	10/13/17/23	23
S-1	PC	12.40-13.00	11/12/18/18	23
S-1	PC	14.00-14.60	10/14/19/21	25
S-1	PC	16.00-16.60	14/15/17/20	24
S-1	PC	18.00-18.60	14/17/19/19	27

Tabla 3. Muestras Obtenidas

Denominación	Sondeo	Profundidad (m)	Tipo
S1-M1	S-1	1.20-1.80	Muestra Alterada
S1-M2	S-1	8.40-9.00	Muestra Inalterada
S1-Agua	S-1	1.84	Muestra Agua

- Realización de **DOS (2)** Ensayos de Penetración dinámica tipo Borros.

Tabla 4. Ensayo de penetración dinámica

Denominación	Profundidad (m)	Cota relativa *	Situación
P-1	6.80	0 m.	Anejo 1
P-2	6.00	0 m.	Anejo 1

* Respecto de la cota de rasante

Ensayos de Laboratorio

En la tabla 5 se muestran los diferentes ensayos realizados a las muestras obtenidas del sondeo.

Tabla 5. Ensayos de Laboratorio

Muestras	Ensayos	Norma
S1-M1 (1.20 m)	- Granulometría por tamizado - Límites de Atterberg - Contenido en sulfatos	UNE 103101 UNE 103103 y 103104 UNE 103201
S1-M2 (8.40 m)	- Granulometría por tamizado - Límites de Atterberg	UNE 103101 UNE 103103 y 103104
S1-AGUA (1.84 m.)	- Agresividad del Agua	Tabla 8.2.3.b ~~de la EHE 2008~~

VISADO
ICOGA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Galicia de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 96/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los resultados de los análisis de laboratorio de dichas muestras se recogen en el Anejo 4.

Modelo geotécnico deducido

A partir de los ensayos y prospecciones realizados *in situ* se propone el siguiente modelo geotécnico donde se puede definir **TRES (3)** unidades o niveles en función de sus características litológicas y geomecánicas:

UNIDAD 1. Relleno Antrópico: nivel formado por materiales antropizados de naturaleza heterogénea tales como arenas, gravas y restos de zahorras principalmente. Esta unidad se ha detectado en todas las prospecciones realizadas, presentando una potencia de 1.20 m.

Esta unidad presenta grandes deficiencias geotécnicas como para constituir un apoyo sólido y con garantía por lo que **NO SE CONSIDERA APTA** para el apoyo de ningún tipo de cimentación. Se le asigna la siguiente densidad: $\gamma_a = 1.75\ Tn/m^3$.

UNIDAD 2. Depósitos de Playa: nivel que se desarrolla bajo la capa de rellenos antrópicos y que alcanza aproximadamente los 8 m. de profundidad. Está constituida por depósitos de playa, formado principalmente por arenas micáceas homométricas grises que en profundidad se hace algo más groseras, con presencia de gravas y de niveles centimétricos de costras conglomeráticas de naturaleza carbonatada.

Geomecánicamente, presenta un **COMPORTAMIENTO GRANULAR** con una **COMPACIDAD MEDIA y puntualmente SUELTA** (N_{30}=8-25).

A partir de los ensayos de laboratorio realizados a la muestra tomada en esta unidad en el sondeo S1, se puede clasificar según la USCS

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 97/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

como **SC-SM**, con una **PLASTICIDAD NULA,** un contenido en **sulfatos de 1550 ppm.**

Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares, se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos **(ϕ = 29º, C = 0 Kg/cm^2, γ_a = 1.85 Tn/m^3, Es = 80-300 Kg/cm^2, Coef. Poisson = 0,2).**

UNIDAD 3. Margas Terciarias: Se trata de un depósito terciario constituido por margas beiges-verdosas que en profundidad evolucionan a margas grises. Se estima un espesor de esta unidad, superior a 20.0 m. A partir de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras analizadas, podemos clasificar los materiales que componen esta unidad, según la USCS, como **CL**, con una **PLASTICIDAD MEDIA** (L.L.= 30.6%; I.P. =10.8). Geomecánicamente, asignamos a esta unidad un comportamiento COHESIVO, con una consistencia **RÍGIDA ($N_{30calc.}$ = 25**). Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y consistencias similares se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos a corto plazo: **(ϕ = 0º, C = 0. 5 Kg/cm^2, γ_a = 1.9 Tn/m^3, Es = 300 Kg/cm^2, Coef. Poisson = 0,3).**

Nivel Freático

El nivel freático en la parcela de estudio se ha detectado a 1.84 m. según las medidas realizadas en el sondeo y respecto de la cota de la boca de éste.

La muestra de agua analizada con el objeto de conocer su potencial agresividad indica que los parámetros ensayados presentan unos niveles correspondientes a un **Ataque Débil Qa**.

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 98/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Permeabilidad

La permeabilidad es el parámetro que permite evaluar la capacidad de transmitir agua de una formación en función de la textura de la misma, sin relacionarla con su estructura o forma geométrica. Dentro de este concepto se pueden definir otros dos:

La permeabilidad ligada tanto a las características texturales del medio físico como del fluido que transmite, denominada permeabilidad efectiva o conductividad hidráulica, representada por el **coeficiente de permeabilidad k**.

La permeabilidad efectiva k se define como el caudal que es capaz de atravesar una sección unitaria del acuífero, normal al flujo, bajo un gradiente piezométrico unitario. Depende, en consecuencia, tanto de las características del medio físico (acuífero), como de las del fluido que lo atraviesa (agua).

En la tabla siguiente se recogen algunos valores típicos de coeficiente de permeabilidad k en función del tipo de suelo o roca, según bibliografía.

	Tipo de suelo/roca	k (m/s)
SUELOS	Arcillas de baja plasticidad	10^{-5}-10^{-8} cm/s
	Limos de baja plasticidad	$5*10^{-5}$-10^{-4} cm/s
	Arena arcillosa (SC)	10^{-4}-10^{-3} cm/s
	Arena limosa (SM)	10^{-3}-$5*10^{-3}$ cm/s
	Arena bien graduada (SW)	10^{-3}-0.1 cm/s
	Arena uniforme (SP)	$5*10^{-3}$-0.2 cm/s
	Grava bien graduada (GW)	0.05-0.3 cm/s
	Grava uniforme (GP)	0.2-1 cm/s
	Grava mal graduada (GP)	≥ 1 cm/s
ROCAS	Sal	$<10^{-11}$-10^{-13} m/s
	Rocas volcánicas	10^{-7}-10^{-12} m/s
	Rocas metamórficas	10^{-9}-10^{-12} m/s

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 99/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

	Lutita	10^{-9}-10^{-13} m/s
	Granito	10^{-9}-10^{-12} m/s
	Pizarra	10^{-11}-10^{-13} m/s
	Esquisto	10^{-7}-10^{-8} m/s
	Caliza y Dolomía	10^{-6}-10^{-12} m/s
	Arenisca	10^{-5}-10^{-10} m/s

En función de los resultados obtenidos en campo y con el apoyo de datos bibliográficos, podemos considerar que el coeficiente de permeabilidad para los materiales que componen el perfil de estudio es:

Para la U.G. 2. Depósitos de playa: $\mathbf{k \geq 10^{-3}\ cm/s}$.

Es necesario indicar que estos datos se basan en información bibliográfica ya que no se han hecho ensayos para determinar la permeabilidad de los materiales. En este sentido, todos los aspectos derivados de la permeabilidad de los materiales, así como las medidas o sistemas de impermeabilización, quedarán a criterio de la Dirección Técnica.

Condicionantes geotécnicos y recomendaciones de cimentación

Los principales condicionantes geotécnicos que presenta la parcela objeto de este estudio son dos que se desarrollan a continuación:

1. **Presencia de Rellenos antrópicos**, detectados en la unidad 1 y compuesta por arenas, gravas y zahorras heterogéneas, con un espesor detectado en el sondeo de 1.20 m., si bien esta potencia puede variar a lo largo de la parcela. Partiendo de esta situación y en base al perfil geotécnico establecido a partir de los ensayos de campo, será necesario eliminar o superar el relleno antrópico para garantizar que los apoyos de la cimentación se transmitan directamente al terreno natural (unidad 2). La profundidad mínima de apoyo que se establece a efectos de cálculo es de 1,2 m., si bien en algún punto se detecta un relleno mayor, será necesario su completo saneo para garantizar siempre el apoyo de la cimentación sobre la unidad 2.

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 Fecha El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 100/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

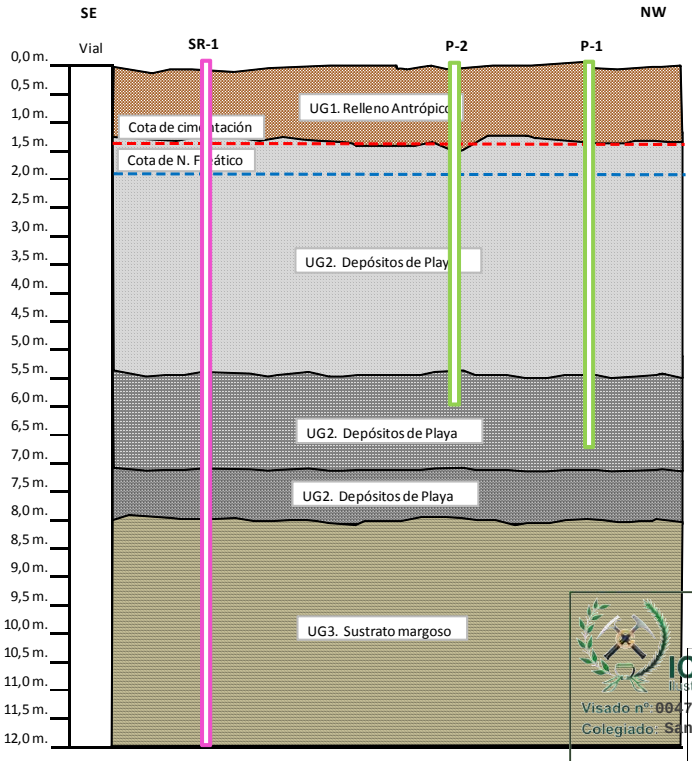
Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2. **Presencia de nivel freático.** El nivel freático marino se ha detectado a 1.80 m. respecto de la rasante de la parcela. Su presencia será un aspecto tenido en cuenta como hipótesis de trabajo y condicionará la carga admisible a transmitir al terreno para no superar la resistencia al corte de los materiales en estado saturado.

   La cota de cimentación se encuentra muy cercana a la cota freática, y, si bien no parece probable que la cota de cimentación alcance el nivel freático, se recomienda que se tenga presente el posible uso de las medidas de bombeo oportunas durante la excavación.

   Por otro lado, se recomienda que la Dirección Técnica adopte las medidas que consideren más adecuadas para garantizar la impermeabilización y estanquidad de la edificación.

En la siguiente figura se esquematiza el corte del terreno actual en base a las prospecciones realizadas. Se ha marcado la cota de apoyo propuesta y la cota de nivel freático. En la unidad 2 se han distinguido tres subunidades (arenas finas, presencia de conglomerados y arenas groseras).



VISADO
ICOGA
Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº 004748
Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tipo de Cimentación

En base a todo lo expuesto hasta ahora, y a raíz de los resultados obtenidos mediante los ensayos realizados y las solicitaciones de la estructura que se prevé realizar, se recomienda resolver el apoyo de la edificación proyectada mediante:

CIMENTACIÓN DIRECTA con **LOSA CONTINUA DE HORMIGÓN ARMADO,** una vez realizada la excavación prevista, apoyada o ligeramente empotrada en la **UNIDAD GEOMECÁNICA 2** (**depósitos de playa).** Esto supone una **profundidad mínima de apoyo (Pf)** igual al **empotramiento efectivo (Df)** de:

$$\mathbf{Pf = Df = 1.2\ m.}$$

Respecto a la cota de realización de los ensayos.

Se recomienda de cara al dimensionamiento final de la losa, se tenga en cuenta el efecto de las subpresiones hidrostáticas ejercidas por el agua.

El Coeficiente de balasto aplicable para este tipo de material según diferentes autores, será de:

$$\mathbf{K_{30} = 4.0 - 5.0\ Kp/cm^3}$$

El apoyo de la losa debe ser homogéneo por lo que se recomienda **compactar la base de la misma** una vez que se haya realizado la excavación con el objeto de eliminar huecos e irregularidades. En este sentido se debe tener en cuenta la elección del método más adecuado de compactación teniendo en cuenta la existencia o no de edificaciones y viales próximos.

A continuación se describen los métodos analíticos utilizados para el cálculo de la presión admisible frente a hundimientos y asientos.

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 102/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Presión admisible por hundimiento.

La presión admisible a efectos de hundimiento se determinará mediante el trinomio de Terzaghi-Peck modificado en 1968 por Brinch-Hansen mediante la inclusión de los factores de forma (S):

$$Q_{ADM}(h) = \frac{1}{F} \times \left[(C \times N_C \times S_C) + (D_{SUP} \times D_f \times N_q \times S_q) + (0{,}5 \times D_{INF} \times B \times N_\gamma \times S_\gamma) \right]$$

$$S_c = 1 + \left(0{,}2 \times \frac{B}{L} \right)$$

$$S_q = 1 \times \left(\tan\phi \times \frac{B}{L} \right)$$

$$S_\gamma = \frac{1 + \left(0{,}2 \times \left(\frac{B}{L} \right) \right)}{1 + \left(\frac{B}{L} \right)}$$

Si consideramos los parámetros correspondientes a la unidad 2:

C (cohesión; Kp/cm^2) = 0

ϕ (ángulo de rozamiento interno; grados) = 29

D_{SUP} (densidad aparente del terreno sobre nivel de cimentación; T/m^3) = 1.75

D_{INF} (densidad aparente del terreno bajo nivel de cimentación; T/m^3) = 1.85

D_f (empotramiento efectivo; m) = 1.2

F (coeficiente de seguridad) = 3

B (ancho en m) = 1 a 20

L (largo en m) = 1 a 40

Se pueden obtener las siguientes presiones admisibles frente a hundimiento para zapatas de acuerdo con el polinomio de Brinch-Hansen:

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 103/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 6. Presión admisible por hundimiento

PRESION ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO (Kp/cm2)

Ancho "B"(m)	Largo "L" (m)			
	10	20	30	40
10	5,4	5,8	6,1	6,3
15		7,5	8,0	8,4
20		8,9	9,7	10,2

Presión admisible por limitación de asientos

Con el fin de evitar posibles patologías en las edificaciones a construir se contempla, en general, una limitación de la carga admisible a transmitir al terreno en función de los asientos esperados para evitar distorsiones angulares (β) superiores a β= 1/500. Como norma general, se aceptan asientos diferenciales máximos de 1,5 a 2,5 cm para luces medias de pórticos entre 5 y 7 m dependiendo del tipo de terreno y del tipo de cimentación superficial. Todas estas consideraciones se establecen para apoyos situados a la misma cota. En caso de existir diferencia de cota entre apoyos habría que tener en cuenta a la hora de establecer el asiento máximo admisible, su incidencia en la distorsión angular con el fin de no superar β= 1/500.

En el presente Informe Geotécnico se ha utilizado la expresión propuesta por Steinbrenner basada en el método elástico. El desarrollo analítico de este cálculo se muestra en el Anejo 5. Los parámetros de elasticidad adoptados han sido:

Unidad 2: Depósito de Playa

Espesor estimado =7 metros

Es = 80-300 Kg/cm^2

Coef. Poisson= 0.2

Unidad 3: Margas terciarias

Espesor estimado >15 metros

Es = 165 Kg/cm^2

Coef. Poisson= 0.3

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 Fecha El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 104/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCION
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Resultando el valor de carga admisible para asientos diferenciales máximos de 2,5 cm de**: 1.0 Kp/cm^2.**

Por tanto y a raíz de los resultados obtenidos no se recomienda superar la carga inferior obtenida entre las calculadas por hundimiento y asientos diferenciales para las dimensiones de cimentación previstas:

$$P_{ADM} = 1.0\ Kp/cm^2$$

Otras consideraciones

Excavabilidad: La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor.

Agresividad: A partir de los análisis de laboratorio realizados tanto a la muestra de suelo como de agua freática, se ha detectado un **CONTENIDO EN SULFATOS de 1550 y 296 ppm. respectivamente,** lo que implica un **ATAQUE DÉBIL Qa.** Por tanto, según la EHE **NO será necesario** el uso de **CEMENTO SULFORRESISTENTE (SR)** en la fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, aconsejamos el uso de **CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).**

Sismicidad: Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,13 g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). El coeficiente de suelo a aplicar calculado ponderadamente será C= 1.5.

Cabe destacar que la tipología de cimentación planteada, profundidad de apoyo y tensión admisible del terreno se establecen a partir del estado de la parcela en el momento de realización de los trabajos de campo, declinando toda responsabilidad sobre este estudio en el caso de que las condiciones

VISADO
ICOCA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 105/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

modificaciones (movimientos de tierra, excavaciones no previstas, rellenos, etc.) en la parcela con posterioridad a la realización de los trabajos de campo.

El modelo geomecánico deducido y las conclusiones planteadas en el presente informe se circunscriben a los puntos ensayados. El laboratorio ejecutor del trabajo no puede garantizar la no existencia de anomalías puntuales en las zonas no ensayadas de la parcela que presenten diferencias con el modelo deducido. En este sentido se recomienda que todo el proceso de cimentación sea supervisado por personal técnico cualificado con el fin de comprobar posibles anomalías puntuales en el modelo geomecánico planteado que en el caso de aparecer deberán ser inmediatamente comunicadas a los autores del presente informe.

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE 15 PÁGINAS NUMERADAS Y 6 ANEJOS.

Realizado por:

De la Fuente López, Sandra

Resp. Técnico Dpto. Geotecnia

Supervisado por:

Santos Pérez, Jorge

Director Técnico

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0`920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

VISADO
ICOGA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Galicia de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 106/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJOS.-

VISADO
ICOGA
Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748
Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS

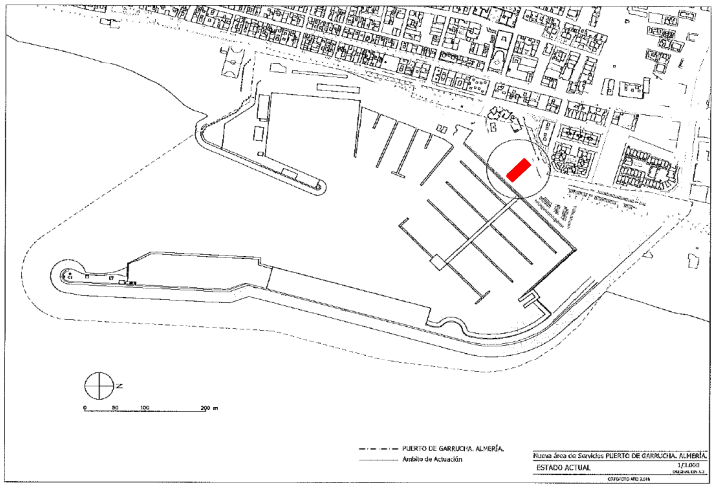
VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 108/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 109/1017

PLANO DE SITUACION DE LOS ENSAYOS





LEYENDA

- **Sondeos a rotación (SR)**
- **Ensayos de penetración dinámica (P)**

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191
Registro Electrónico
20/11/2020
11:55:22 HORA

VISADO
ICOPA
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Ilustre Colegio Oficial de Andalucía
Visado nº: 004744
Fecha: 01/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
Nº colegiado: 391
El Secretario 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2. SONDEOS A ROTACIÓN

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 110/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 111/1017

SR-1

OBRA: Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha

CLIENTE: Agencia Pública de Puertos de Andalucía

EXPTE: 357

REG. 943

PROFUNDIDAD: 18,0 m.

COTA: s/plano.

LOCALIDAD (PROVINCIA): Garrucha (Almería)

EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO: SONDEOS DE INVESTIGACION ALMERIENSES, S.L.

EMPRESA OUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO: SONDEOS DE INV. ALMERIENSES. S.L.

TÉCNICO SUPERVISOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

TÉCNICO REDACTOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

FECHA: 08-01-2015 COORDENADAS XY:

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Ctra. Viator Km 0,920. El Caserío
04230 Huercal de Almería. Almería
CIF: B04695920

sondeal

OBSERVACIONES:

NIVEL FREÁTICO: 1,84 m. FECHA 08/01/2015

NIVEL FREÁTICO: FECHA

Profundidad (m)	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO: Profundidad muro (m)	Columna estratigráfica	Descripción litológica	% Testigo Recuperado	ENSAYOS "IN SITU": Tipo	Golpeos	N30
0,0					100			
1,0		1,2		De 0,0 a 1,20 m. Rellenos antrópicos formados por arenas con gravas y restos de zahorras.				
2,0	1,84			De 1,20 a 5,40 m. Arenas finas limosas y limos arenosos homométricos con algunas gravillas y gravas aisladas (depósitos de playa). Color gris.		P	7/8/9/10	13
3,0								
4,0						P	9/9/10/15	14
5,0		5,4						
6,0				De 5,40 a 7,10 m. Gravas y bolos poligénicos de color gris con niveles centimétricos de costras conglomeráticas cementadas (dep. de playa).		P	50	R
7,0		7,1						
8,0		8,1		De 7,10 a 8,10 m. Arenas groseras y gravillas grises (dep. de playa).				
9,0				De 8,10 a 14,50 m. Sustrato mioceno constituido por margas verdosas.		M.I.	7/11/13/19	18
10,0						P	10/13/17/23	23
11,0								
12,0						P	11/12/18/23	23
13,0					13,00			

Muestras: Tipo	MEDIDAS EN TESTIGO: RQD	Meteorización (1°)	Perforación: WIDIA	DIAMANTE	Revestimiento
			TS-101		R-98
1,2 Muestra Alterada 1,8			TS-76		
8,40 Muestra Alterada 9,00					

ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO

Granulometria: % QUE PASA Tamiz 0,08 UNE	Tamiz 2 UNE	Tamiz 20 UNE	Lím. de Atterb.: LL Limite líquido	LP Limite plástico	IP Índice de plasticid	Densidad: Dsc Seca (g/cm³)	Dap Aparente (g/cm³)	Anál. quím.: Sulf (SO₃) (ppm)	SS Sales solubles (%	MO M. orgánica (%)	Ba ° Acidez Bauman	HL Hincham. libre (%)	Ph Pres. hincham. (Kpas	Humedad natural (%)	Clasificación del suelo: USCS	PG3	ICAFIR
9	78	95	N.C.	N.C.	N.C.			1550							SC-SM		
86	100	100	30,6	19,8	10,8										CL		

OTROS ENSAYOS

Compre. simple.: qu (Kpa)	Deform. (%)	Corte directo: Tipo	Cohesión Kp/cm²	Angulo de rozamiento

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Muestra de 0,00 m. a 6,00 m.



Muestra de 6,00 m. a 12,00 m.

Sandra de la Fuente López

Responsable de ensayo

Leyenda:
SPT= Ensayo de penetración estándar
MI= Muestra inalterada
TP= Testigo Parafinado
P= SPT Ciclo
M.A= Muestra alterada
L.G= Ensayo Lugeon
L.F= Ensayo Lefranc
P.R= Ensayo Presiométrico

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

JUNTA DE ANDALUCÍA
VISADO
Registro Electrónico 2020999084000933 20/11/2020 11:55:22
ICOG Ilustre Colegio Oficial de Geólogos
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Fecha: 21/11/2015
Visado nº: 004748
Colegiado: Sandra de la Fuente López
2020/03748/01
El Secretario 21/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 112/1017

SR-1	OBRA: Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha	EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO: SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALMERIENSES, S.L.	Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. Ctra. Viator Km 0,920. El Caserío 04230 Huercal de Almería. Almería CIF: B04695920
	CLIENTE: Agencia Pública de Puertos de Andalucía	EMPRESA QUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO: SONDEOS DE INV. ALMERIENSES. S.L.	
EXPTE: 357	PROFUNDIDAD: 18,0 m.	TÉCNICO SUPERVISOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ	OBSERVACIONES:
REG. 943	COTA: s/plano.	TÉCNICO REDACTOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ	NIVEL FREÁTICO: 1,84 m. — FECHA: 08/01/2015
LOCALIDAD (PROVINCIA): Garrucha (Almería)	FECHA: 08-01-2015 — COORDENADAS XY:		NIVEL FREÁTICO: — FECHA:

Profundidad (m)	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO: Profundidad muro (m)	Columna estratigráfica	Descripción litológica	% Testigo Recuperado	ENSAYOS "IN SITU": Tipo	Golpeos	N30	Muestras: Tipo	MEDIDAS EN TESTIGO: RQD	Meteorización (1*)	Perforación: WIDIA	DIAMANTE	Revestimiento
13,0												TS-76		
14,0		14,5		De 8,10 a 14,50 m. Sustrato mioceno constituido por margas verdosas.		P	10/14/19/21	25						
15,0														
16,0		18,0		De 14,50 a 18,0 m. Sustrato mioceno constituido por margas grises.		P	14/15/17/20	24						
17,0														
18,0				Fin de Sondeo a 18,0 m.		P	14/17/19/19	27						
19,0														
20,0														
21,0														
22,0														
23,0														
24,0														
25,0														
26,0														

ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO

Granulometría: % QUE PASA Tamiz 0,08 UNE	Tamiz 2 UNE	Tamiz 20 UNE	Lím. de Atterb.: LL Límite líquido	LP Límite plástico	IP Índice de plasticidad	Densidad: Dsc Seca (g/cm³)	Dap Aparente (g/cm³)	Anál. quím.: Sulf (SO_4) (ppm)	SS Sales solubles (%)	MO Mater. orgánica	Ba º Acidez Baumann	HL Hinchamiento libre (%)	Ph Pres. hinchamiento (Kpas)	Humedad natural (%)	Clasificación del suelo: USCS	PG3	ICAFIR

OTROS ENSAYOS

Compre. simple.: qu (Kpa)	Deform. (%)	Corte directo: Tipo	Cohesión Kp/cm²	Angulo de rozamiento

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Muestra de 12,00 m. a 18,00 m.

Sandra de la Fuente López

Responsable de ensayo

Leyenda:
SPT= Ensayo de penetración estándar
MI= Muestra inalterada
TP= Testigo parafinado
P= SPT Ciego
M.A= Muestra Alterada
L.G= Ensayo Lugeon
L.F= Ensayo Lefranc
P.R= Ensayo Presiométrico

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
Registro Electrónico 20209990849931 20/11/2020 11:55:22 HORA

ICOG
Ilustre Colegio Oficial de Geólogos
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/11/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Nº colegiado: 391
Expediente 2020/03748/21 El Secretario 11/12/2020

VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 113/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

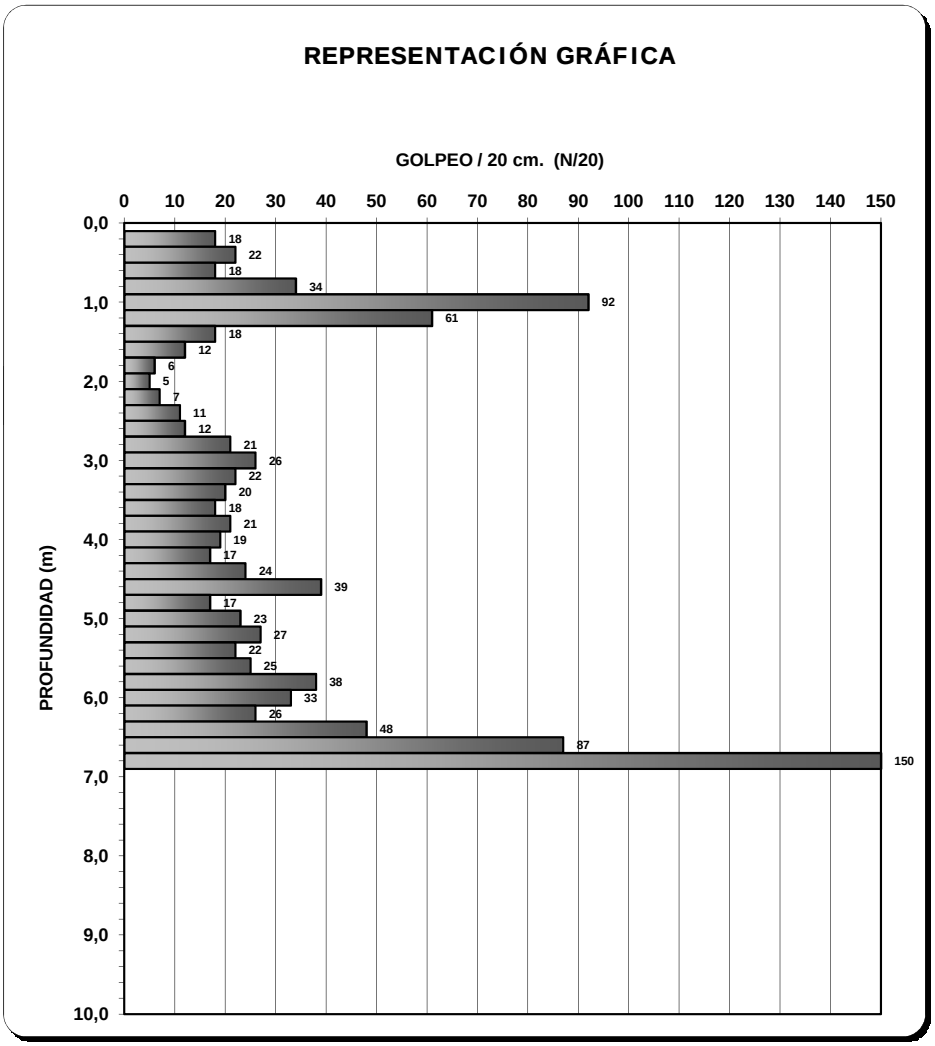
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (Tipo "Borros")

Proyecto/Obra:	*Est. Geotéc. para edificación nuevo edificio de servicios en Prto. Garrucha (Almería)*
Expediente:	*E-357*
Peticionario:	**Agencia Pública de Puertos de Andalucía**
Fecha:	*08-ene-15*
Nº Registro:	*6603*
Situación:	*Anejo 1*
Cota relativa:	**0 m.**
nº Ensayo:	**P-1**

Peso de la maza de golpeo 63,5 Kg.
Altura de caida libre: 50 cm.
Sección de la Punta: 16 cm².
Longitud Parcial del varillaje: 1m.
Diámetro exterior del varillaje: 33 mm.

sondeal

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

Sandra de la Fuente López

Técnico Responsable

VISADO
ICOGA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Nº colegiado: 391
El Secretario
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

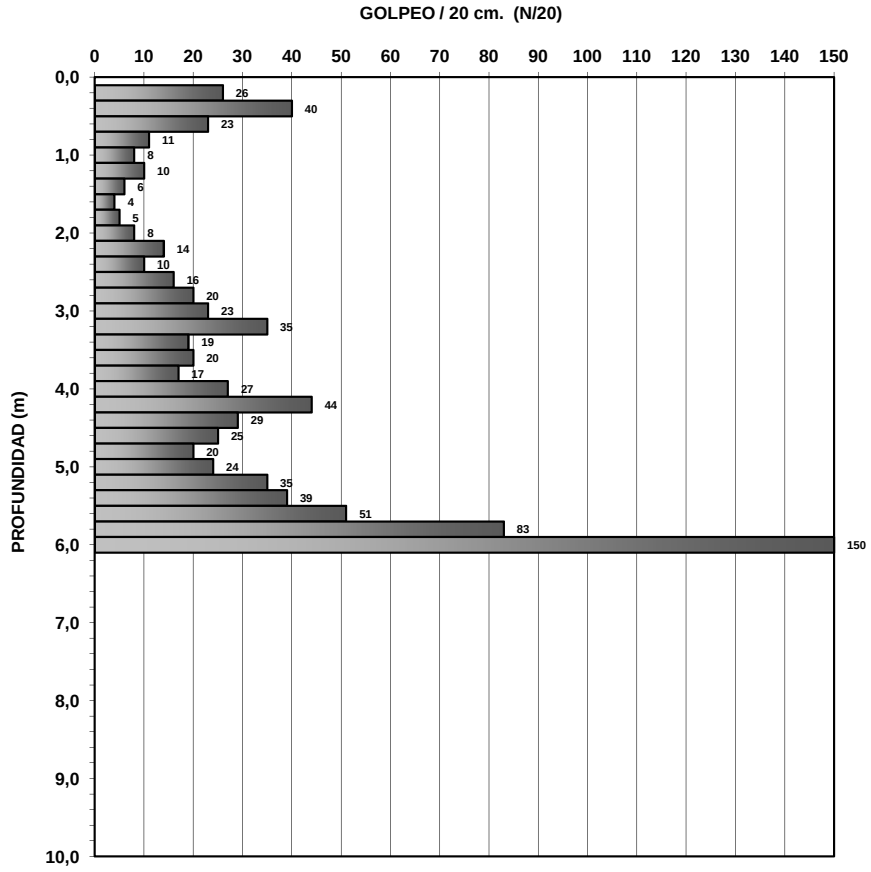
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (Tipo "Borros")

Proyecto/Obra:	*Est. Geotéc. para edificación nuevo edificio de servicios en Prto. Garrucha (Almería)*
Expediente:	*E-357*
Peticionario:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía
Fecha:	*08-ene-15*
Nº Registro:	*6603*
Situación:	*Anejo 1*
Cota relativa:	**0 m.**
Nº Ensayo:	**P-2**

Peso de la maza de golpeo 63,5 Kg.
Altrua de caida libre: 50 cm.
Sección de la Punta: 16 cm².
Longitud Parcial del varillaje: 1m.
Diámetro exterior del varillaje: 33 mm.

sondeal

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

Sandra de la Fuente López

Técnico Responsable

VISADO
ICOGA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 116/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

sondeal

Teléfono: 950 300 001
e-mail: laboratorio@sondeal.com

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

PETICIONARIO Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Proyecto/obra:	Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha		
Nº de Expediente:	357	Nº de albarán:	26
Tipo de Muestra:	S1MI Alterada		
Peticionario:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía		
Dirección:	Av San Francisco Javier 2ª Planta. 41018 Sevilla		
Procedencia:	sondeo S1 (1.20-1.80 m.)		
Toma de muestra realizada por:	Personal del Laboratorio	Fecha de la toma:	09/01/2015

ENSAYOS REALIZADOS:

Suelos: Preparación de muestras para ensayos de suelos. UNE 103100:1995

Suelos: Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103101:1995

Determinación del limite liquido (Casagrande) y plástico. UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

Suelos: Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles. UNE 103201:1996

DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido:	N.P.
Límite Plástico:	-
Índice de Plasticidad:	N.C.

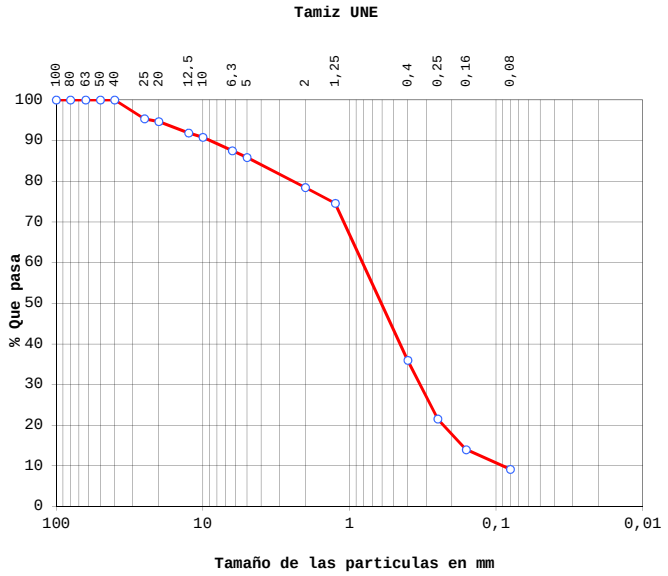
CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES

% SO_3:	0,13
ppm SO_4:	1.550

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Humedad higroscópica	0,62
Tamiz (mm)	% Pasa
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	95
20	95
12,5	92
10	91
6,3	88
5	86
2	78
1,25	75
0,4	36
0,25	22
0,16	14
0,08	9
Gravas (D > 5 mm).	14
Aren y Gravillas(D>2	7
Arenas (D > 0.08 mm	69
Limos y arcillas. %	9
Clasificación USCS	SC-SM
TAMAÑO MAX. DE PARTICULAS	
TAMIZ UNE	% QUE PASA
25	95

CURVA GRANULOMÉTRICA



Los resultados expresados en este documento sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
No deberán reproducirse ni total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

V.B. Director General.
C.C. Geológicas

Jorge Santos Pérez

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0`920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

Fecha: 19-ene-15

Director Técnico. Resp. Ensayos
Dra. C.C. Geológicas (Geoquímica)

Sandra de la Fuente López.

Laboratorio inscrito en el Registro de ensayos y entidades de control de calidad de la Junta de Andalucía con el número AND-L-112. Asistencia Técnica, ensayos, pruebas y verificaciones.

VISADO
ICOCA
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Visado Colegial Oficial de Graduados de Andalucía
ANDALUCÍA
Fecha: 21/01/2015
Visado nº: 0004148
Colegiado: Sandra de la Fuente López
2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

sondeal

Teléfono: 950 300 001
e-mail: laboratorio@sondeal.com

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

PETICIONARIO Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA				
Proyecto/obra:	Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha			
Nº de Expediente:	357	Tipo de Muestra: S1M2 Inalterad	Nº de albarán:	27
Peticionario:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía			
Dirección:	Av San Francisco Javier 2ª Planta. 41018 Sevilla			
Procedencia:	Sondeo S1 (8.40-9,000 m.)			
Toma de muestra realizada por:	Personal del Laboratorio		Fecha de la toma:	09/01/2015

ENSAYOS REALIZADOS:

Suelos: Preparación de muestras para ensayos de suelos. UNE 103100:1995

Suelos: Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103101:1995

Determinación del limite liquido (Casagrande) y plástico. UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG

Límite Líquido:	30,6
Límite Plástico:	19,8
Índice de Plasticidad:	10,8

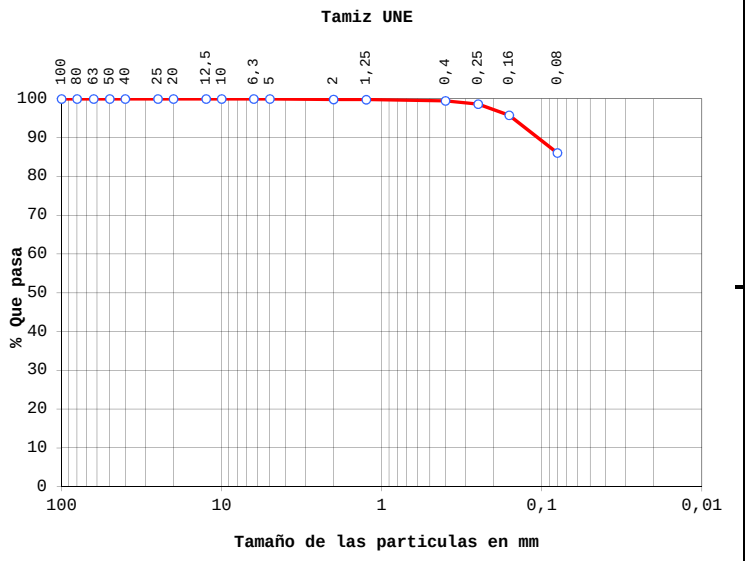
CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES

% SO_3:	-
ppm SO_4:	-

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Humedad higroscópica	2,81
Tamiz (mm)	% Pasa
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
6,3	100
5	100
2	100
1,25	100
0,4	100
0,25	99
0,16	96
0,08	86
Gravas (D > 5 mm).	0
Aren y Gravillas(D>2	0
Arenas (D > 0.08 mm	14
Limos y arcillas. %	86
Clasificación USCS	CL
TAMAÑO MAX. DE PARTICULAS	
TAMIZ UNE	% QUE PASA
2	100

CURVA GRANULOMÉTRICA



Los resultados expresados en este documento sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
No deberán reproducirse ni total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

V.B. Director General.
C.C. Geológicas

Jorge Santos Pérez

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0'920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

Fecha: 19-ene-15

Director Técnico. Resp. Ensayos
Dra. C.C. Geológicas (Geoquímica)

Sandra de la Fuente Lopez.

Laboratorio inscrito en el Registro de ensayos y entidades de control de calidad de la Junta de Andalucía con el número AND-L-112. Asistencia Técnica, ensayos, pruebas y verificaciones.

VISADO
COGITI
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Nº colegiado: 391
El Secretario
VISADO

Teléfono: 950 300 001
e-mail: laboratorio@sondeal.com

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

PETICIONARIO Y DATOS DE IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					
Proyecto/obra:	Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha				
Nº de Expediente:	357	Tipo de Muestra:	S1-Agua	Nº de albarán:	28
Peticionario:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía				
Dirección:	Av San Francisco Javier 2ª Planta,41018 Sevilla				
Procedencia:	Sondeo S1 (1,84 m.)				
Toma de muestra realizada por	Personal del Laboratorio		Fecha del ensayo	09/01/2015	

ENSAYOS REALIZADOS:

DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA - Tabla 8.2.3.b de la EHE 2008

PARÁMETRO ENSAYADO	RESULTADO	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DEBIL	MEDIO	FUERTE
pH (UNE 83952:2008)	7,55	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
RESIDUO SECO (mg/l) (UNE 83957:2008)	947	75-150	50-75	<50
SULFATO (SO42-) (mg/l) (UNE 83956:2008)	296	200-600	600-3000	>3000
MAGNESIO (Mg2+) (mg/l) (UNE 83955:2008)	98,7	300-1000	1000-3000	>3000
AMONIO (NH4+) (mg/l) (UNE 83954:2008)	12,6	15-30	30-60	>60
CO2 (mg/l) (UNE-EN 13577:2008)	No Contiene	15-40	40-100	>100

Los resultados expresados en este documento solo afectan a la muestra sometida a ensayo.
No deberán reproducirse ni total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

V.B. Director General.
C.C. Geológicas

Jorge Santos Pérez

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0`920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

Fecha: 19-ene-15

Director Técnico. Resp. Ensayos
Dra. C.C. Geológicas (Geoquímica)

Sandra de la Fuente López.

Laboratorio inscrito en el Registro de ensayos y entidades de control de calidad, de la Junta de Andalucía con el número AND-L-112. Asistencia Técnica, ensayos, pruebas y verificaciones.

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº:004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Nº colegiado: 391
El Secretario
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. CÁLCULO DE ASIENTOS

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748
Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01
El Secretario
18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 120/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
sondeal
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CALCULO DE ASIENTOS DE LA CIMENTACIÓN "LOSA"

Exp. 357

Descipción del método empleado:

Se utilizará el método de Steinbrenner, que es un método elastico que permite el cálculo de asientos considerando los parámetros elásticos de las capas subyacentes.

Expresión de cálculo:

$$s_z = \frac{pb}{2E}\left[A\phi_1(a,b,z) - B\phi_2(a,b,z)\right]$$

Con esta expresión, se obtiene el asiento a una profundidad "z", en la que cada uno de los operadores viene a representar lo siguiente:

p: Carga
a y b: dimensiones de la cimentación
E: Modulo de Young o de elasticidad
A = 1-n^2
B = 1-n-2n^2
n: Coeficiente de Poisson
z: Profundidad.
Φ_1 y Φ_2: Funciones de a, b y z

1.- DATOS GENERALES:

*** Presión admisible**	**1,0**	**Kp/cm^2**
* Profundidad de cimentación	1,2	m
* Densidad aparente	1,75	T/m^3
* Descarga del terreno	0,21	Kp/cm^2
* Presión neta	0,79	Kp/cm^2

2.- PERFIL GEOTÉCNICO POR DEBAJO DE LA CIMENTACIÓN

*** Capa 1**	Potencia	7,0	m
Unidad de Arenas de Playa	Mod. Elast.	80-300	Kg/cm^2
	Coef. de Poisson	0,2	
*** Capa 2**	Espesor	12	m
Margas Terciarias	Mod. Elast.	165	Kg/cm^2
	Coef. de Poisson	0,3	

3.- TABLA DE RESULTADOS

Asientos obtenidos para diferentes dimensiones de la cimentación, a la presión admisible de 1 Kp/cm^2.

Asiento (cm)	LARGO (m)		
ANCHO(m)	20	30	38
10	2,412	2,398	2,387
15	2,886	2,465	2,450

VISADO
Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Andalucía
Visado nº 003048 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-357-14
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

VISADO
ICOGA Ilustre Colegio Oficial de Graduados de Andalucía
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario 18/11/2020
Nº colegiado: 391
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 122/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Emplazamiento del sondeo a rotación S-1



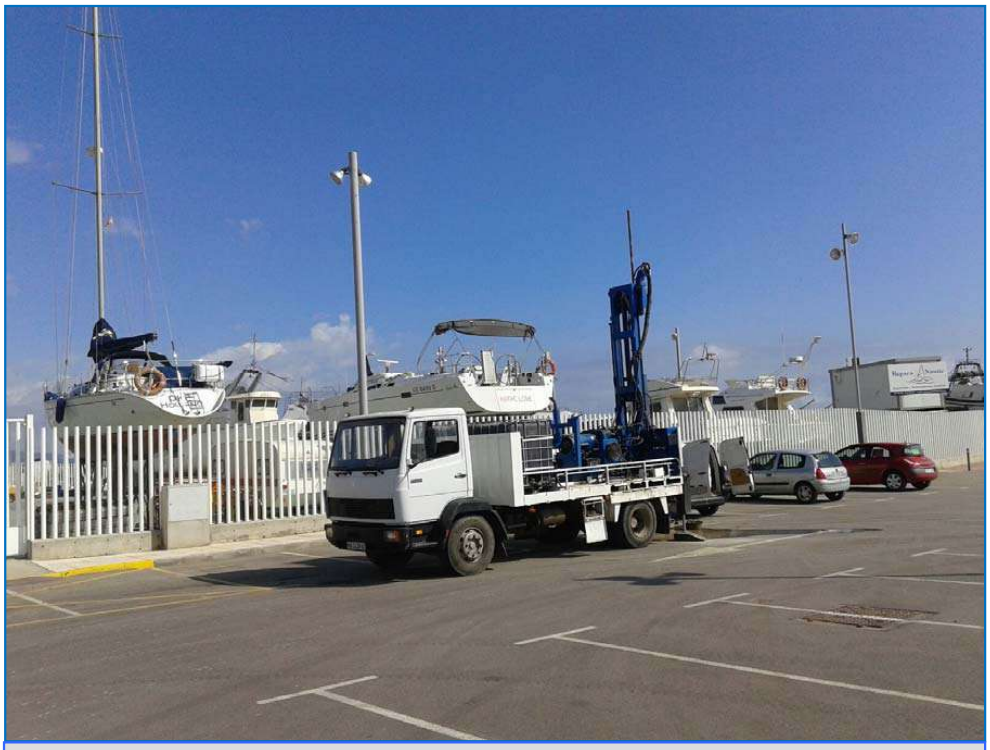
Emplazamiento del ensayo de penetración dinámica P-1

VISADO
ICOGA COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía ANDALUCÍA
Visado nº: 004748 Fecha: 21/01/2015
Colegiado: Sandra de la Fuente López
Expediente 2020/03748/01 El Secretario
Nº colegiado: 391
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

RECEPCIÓN
sondeal
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Ampliación de Estudio Geotécnico



Ampliación del Estudio Geotécnico EG-357-14 para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Deportivo de Garrucha (Almería)

Peticionario: Agencia Pública de Puertos de Andalucía

Expediente: EG-657-15

Octubre de 2015

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **2**

ANTECEDENTE E INSPECCIÓN IN SITU **2**

INSPECCIÓN IN SITU **3**

PROSPECCIONES Y ENSAYOS **4**

TRABAJOS DE CAMPO 4
ENSAYOS DE LABORATORIO 5

MODELO GEOTÉCNICO DEDUCIDO **5**

NIVEL FREÁTICO **7**

PERMEABILIDAD **7**

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN **7**

TIPO DE CIMENTACIÓN 8
PRESIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO 9
PRESIÓN ADMISIBLE POR LIMITACIÓN DE ASIENTOS 10

OTRAS CONSIDERACIONES **11**

ANEJOS.- **14**

1. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS 15
2. SONDEOS A ROTACIÓN 16
3. ENSAYOS DE LABORATORIO 17
4. CÁLCULO DE ASIENTOS 18
5. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 19

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Ampliación de Estudio Geotécnico

Ampliación de EG-357-14 para nuevo edificio de servicios en Puerto Deportivo de Garrucha, (Almería)

Introducción

El presente documento recoge el la Ampliación del Informe Geotécnico EG-357-14, solicitado por la AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA a la empresa SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALMERIENSES S.L.

En él se pretenden definir las condiciones geotécnicas y geomecánicas que resulten relevantes para la ejecución de la cimentación de: "**Nuevo edificio de servicios de apoyo en Puerto Deportivo de Garrucha *(Almería)*"**

Antecedente e Inspección In Situ

En enero de 2015 se realiza el informe geotécnico EG-357-14 a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, para la construcción de un Edificio de servicios de apoyo en Puerto Deportivo de Garrucha (Almería).

En septiembre de 2015 la dirección técnica del proyecto se pone en contacto con Sondeos de Investigación Almerienses para comunicarnos que la el Edificio proyectado ha sufrido una modificación en cuanto a su ubicación, por lo que, en consenso con la Dirección Técnica se plantea realizar un informe de ampliación que incluya la realización de prospecciones en el nuevo solar para confirmar el perfil geotécnico y los parámetros geomecánicos planteados en el informe original.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 126/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

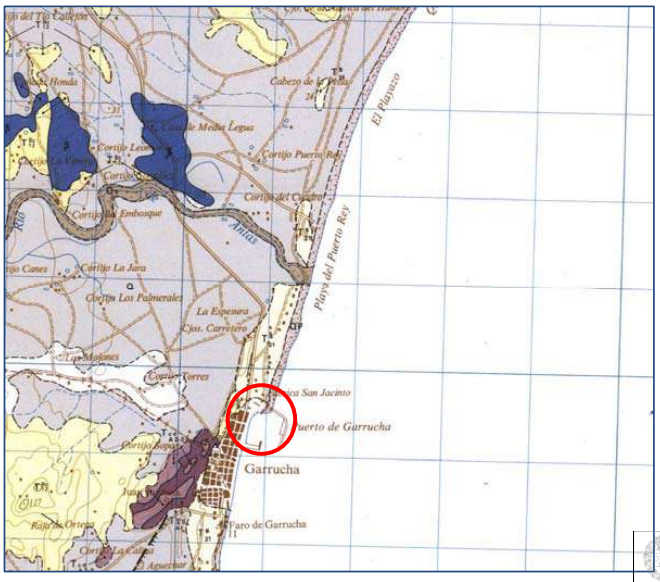
Inspección In Situ

La nueva parcela elegida donde se proyecta construir una nueva edificación de planta baja destinada a servicios de apoyo en el Puerto Deportivo de Garrucha (Almería). Posee una superficie en planta de 345.45 m^2, (ver anejo 1), y en ella se han realizado dos sondeos a rotación con recuperación de testigo a una profundidad de 7 m. La cota de realización de los ensayos es la propia rasante del solar, que consideraremos cota cero, y la situación final de las prospecciones viene recogida en el plano de situación del anejo 1.

Geológicamente, nos encontramos en el sector suroccidental de la Zona Bética. Los materiales que componen el área de estudio son neógenos y cuaternarios. Los materiales cuaternarios, recogidos en el Magna como QP (depósitos de playa), están formados principalmente por arenas de playa, homométricas y con presencia de algunas gravas y gravillas.

En cuanto a los materiales neógenos, nombrados en el Magna como T^{8}_{21} y T^{BC}_{12}, están compuestos por conglomerados, areniscas y el sustrato margoso característico de todo esta área.

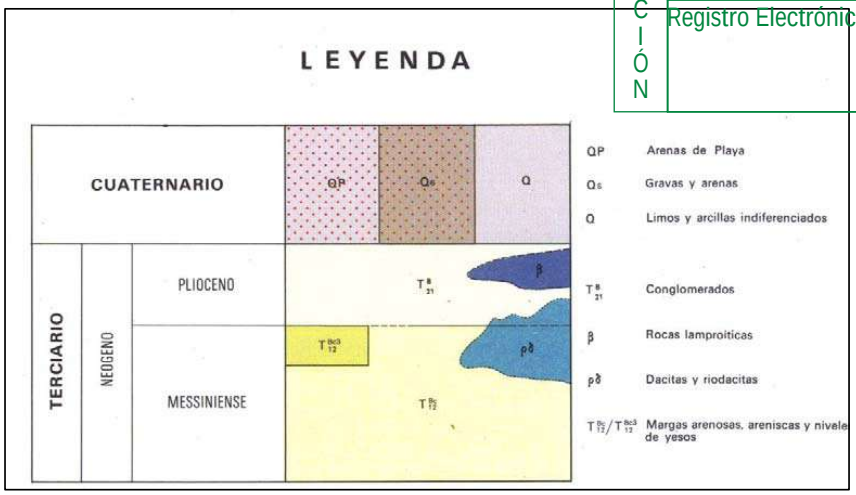
A continuación se muestra el mapa geológico de la zona estudiada (MAGNA Hoja 1015). El área de estudio, que abarca el Puerto de Garrucha, se marca con un círculo rojo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Prospecciones y Ensayos

Trabajos de Campo

Los trabajos de campo ejecutados han consistido en la realización de **DOS (2)** sondeos a rotación. En el anejo 2 se recogen los resultados de dichos ensayos.

- Realización de **DOS (2)** sondeos a rotación con recuperación continua de testigo, con realización de **DIEZ (10)** ensayos In Situ tipo SPT/Puntaza Ciega.

- Obtención de **UNA (1)** Muestra Alterada para su posterior análisis en laboratorio.

Tabla 1. Sondes a Rotación realizado

Sondeo	Profundidad (m)	Cota Relativa (m)*	P/MI/SPT	Situación
S-1	7.00	0	4 PC	Anejo 1
S-2	7.00	0	4 PC	Anejo 1

* Respecto de la cota de rasante

Tabla 2. Ensayos In Situ

Sondeo	Tipo	Profundidad (m)	Golpeo	N30 $_{CORR}$
S-1	PC	1.00-1.60	10/17/23/30	30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 128/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

S-1	PC	3.00-3.27	24/41/50	R
S-1	PC	5.00-5.60	2/2/5/7	5
S-1	PC	7.00-7.60	12/14/19/35	25
S-2	PC	1.00-1.60	10/18/26/28	33
S-2	PC	1.60-2.20	41/45/47/43	67
S-2	PC	3.00-3.60	2/4/7/11	8
S-2	PC	3.60-4.20	13/16/10/11	16
S-2	PC	5.00-5.60	5/5/3/7	6
S-2	PC	7.00-7.60	15/16/16/32	24

Tabla 3. Muestras Obtenidas

Denominación	Sondeo	Profundidad (m)	Tipo
S1-M1	S-1	1.20-1.80	Muestra Alterada

Ensayos de Laboratorio

En la tabla 4 se muestran los diferentes ensayos realizados a las muestras obtenidas del sondeo.

Tabla 4. Ensayos de Laboratorio

Muestras	Ensayos	Norma
S1-M1 (1.20 m)	- Granulometría por tamizado - Límites de Atterberg	UNE 103101 UNE 103103 y 103104

Los resultados de los análisis de laboratorio de dicha muestra se recogen en el Anejo 3.

Modelo geotécnico deducido

A partir de los ensayos y prospecciones realizados *in situ* se propone el siguiente modelo geotécnico donde confirmamos el perfil geotécnico planteado en el informe geotécnico original EG-357-14, en el cual se definían **TRES (3)** unidades o niveles en función de sus características litológicas y geomecánicas:

UNIDAD 1. Relleno Antrópico: nivel formado por materiales antropizados de naturaleza heterogénea tales como arenas, gravas y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 129/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

restos de zahorras principalmente. Esta unidad se ha detectado en todas las prospecciones realizadas, presentando una potencia de 1.20 m.

Esta unidad presenta grandes deficiencias geotécnicas como para constituir un apoyo sólido y con garantía por lo que **NO SE CONSIDERA APTA** para el apoyo de ningún tipo de cimentación. Se le asigna la siguiente densidad: $\gamma_a = 1.75\ Tn/m^3$.

UNIDAD 2. Depósitos de Playa: nivel que se desarrolla bajo la capa de rellenos antrópicos y que alcanza aproximadamente los 8 m. de profundidad. Está constituida por depósitos de playa, formado principalmente por gravas y arenas limosas homométricas grises que en profundidad se hace algo más groseras. Geomecánicamente, presenta un **COMPORTAMIENTO GRANULAR** con una **COMPACIDAD MEDIA y puntualmente SUELTA** (N_{30}=8-25).

A partir de los ensayos de laboratorio realizados a la muestra tomada en esta unidad en el sondeo S1, se puede clasificar según la USCS como **SC-SM**, con una **PLASTICIDAD NULA.** Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y compacidad similares, se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos **(ϕ = 29º, C = 0 Kg/cm^2, γ_a = 1.85 Tn/m^3, Es = 80-300 Kg/cm^2, Coef. Poisson = 0,2).**

UNIDAD 3. Margas Terciarias: Esta unidad no se ha detectado en los sondeos realizados en la presente ampliación debido a que la profundidad de éstos es menor que la cota donde aflora el sustrato margoso. No obstante, teniendo en cuenta las prospecciones del informe original, se puede estimar la presencia de esta unidad tal y como se plantea en el informe inicial.

Se trata de un depósito terciario constituido por margas beiges-verdosas que en profundidad evolucionan a margas grises. Se estima un espesor de esta unidad, superior a 20.0 m. A partir de los ensayos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 130/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

de laboratorio realizados a las muestras analizadas, podemos clasificar los materiales que componen esta unidad, según la USCS, como **CL**, con una **PLASTICIDAD MEDIA** (L.L.= 30.6%; I.P. =10.8). Geomecánicamente, asignamos a esta unidad un comportamiento COHESIVO, con una consistencia **RÍGIDA ($N_{30calc.}$ = 25**). Ante la ausencia de más datos y basándonos en correlaciones empíricas deducibles de materiales con características y consistencias similares se le asignan los siguientes parámetros geomecánicos a corto plazo: **(ϕ = 0º, C = 0. 5 Kg/cm^2, γ_a = 1.9 Tn/m^3, Es = 300 Kg/cm^2, Coef. Poisson = 0,3).**

Nivel Freático

El nivel freático en la parcela de estudio se ha detectado a 1.80 m. según las medidas realizadas en los sondeos y respecto de la cota de la boca de éstos.

No se ha analizado muestra de agua, pero en base a los datos del informe original, podemos decir que presenta unos niveles correspondientes a un **Ataque Débil Qa**.

Permeabilidad

Este parámetro se contempla en el informe original.

Condicionantes geotécnicos y recomendaciones de cimentación

Al igual que se indica en el informe original, los principales condicionantes geotécnicos que presenta la parcela objeto de este estudio son dos que se desarrollan a continuación:

1. **Presencia de Rellenos antrópicos**, detectados en la unidad 1 y compuesta por arenas y gravas heterogéneas, con un espesor detectado en los sondeos de 1.20 m., si bien esta potencia podría variar a lo largo de la parcela. Partiendo de esta situación y en base al perfil geotécnico establecido a partir de los ensayos de campo, será necesario eliminar o superar el relleno antrópico para garantizar que los apoyos de la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 131/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

cimentación se transmitan directamente al terreno natural (unidad 2). La profundidad mínima de apoyo que se establece a efectos de cálculo es de 1,2 m., si bien en algún punto se detecta un relleno mayor, será necesario su completo saneo para garantizar siempre el apoyo de la cimentación sobre la unidad 2.

2. **Presencia de nivel freático.** El nivel freático marino se ha detectado a 1.80 m. respecto de la rasante de la parcela. Su presencia será un aspecto tenido en cuenta como hipótesis de trabajo y condicionará la carga admisible a transmitir al terreno para no superar la resistencia al corte de los materiales en estado saturado.

   La cota de cimentación se encuentra muy cercana a la cota freática, y, si bien no parece probable que la cota de cimentación alcance el nivel freático, se recomienda que se tenga presente el posible uso de las medidas de bombeo oportunas durante la excavación.

   Por otro lado, se recomienda que la Dirección Técnica adopte las medidas que consideren más adecuadas para garantizar la impermeabilización y estanquidad de la edificación.

Tipo de Cimentación

En base a todo lo expuesto hasta ahora, y a raíz de los resultados obtenidos mediante los ensayos realizados y las solicitaciones de la estructura que se prevé realizar, se recomienda resolver el apoyo de la edificación proyectada mediante:

CIMENTACIÓN DIRECTA con **LOSA CONTINUA DE HORMIGÓN ARMADO,** una vez realizada la excavación prevista, apoyada o ligeramente empotrada en la **UNIDAD GEOMECÁNICA 2** (**depósitos de playa).** Esto supone una **profundidad mínima de apoyo (Pf)** igual al **empotramiento efectivo (Df)** de:

Pf = Df = 1.2 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 132/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Respecto a la cota de realización de los ensayos.

Se recomienda de cara al dimensionamiento final de la losa, se tenga en cuenta el efecto de las subpresiones hidrostáticas ejercidas por el agua.

El Coeficiente de balasto aplicable para este tipo de material según diferentes autores, será de:

$$\mathbf{K_{30}}\ \mathbf{=4.0\ -\ 5.0\ Kp/cm^3}$$

El apoyo de la losa debe ser homogéneo por lo que se recomienda **compactar la base de la misma** una vez que se haya realizado la excavación con el objeto de eliminar huecos e irregularidades. En este sentido se debe tener en cuenta la elección del método más adecuado de compactación teniendo en cuenta la existencia o no de edificaciones y viales próximos.

A continuación se describen los métodos analíticos utilizados para el cálculo de la presión admisible frente a hundimientos y asientos.

Presión admisible por hundimiento.

La presión admisible a efectos de hundimiento se determinará mediante el trinomio de Terzaghi-Peck modificado en 1968 por Brinch-Hansen mediante la inclusión de los factores de forma (S):

$$Q_{ADM}(h) = \frac{1}{F} \times \left[\left(C \times N_C \times S_C \right) + \left(D_{SUP} \times D_f \times N_q \times S_q \right) + \left(0{,}5 \times D_{INF} \times B \times N_\gamma \times S_\gamma \right) \right]$$

$$S_c = 1 + \left(0{,}2 \times \frac{B}{L} \right)$$

$$S_q = 1 \times \left(\tan\phi \times \frac{B}{L} \right)$$

$$S_\gamma = \frac{1 + \left(0{,}2 \times \left(\frac{B}{L} \right) \right)}{1 + \left(\frac{B}{L} \right)}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 133/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Si consideramos los parámetros correspondientes a la unidad 2:

C (cohesión; Kp/cm^2) = 0

ϕ (ángulo de rozamiento interno; grados) = 29

D_{SUP} (densidad aparente del terreno sobre nivel de cimentación; T/m^3) = 1.75

D_{INF} (densidad sumergida bajo nivel de cimentación; T/m^3) = 0.85

D_f (empotramiento efectivo; m) = 1.2

F (coeficiente de seguridad) = 3

B (ancho en m) = 1 a 20

L (largo en m) = 1 a 40

Se pueden obtener las siguientes presiones admisibles frente a hundimiento para zapatas de acuerdo con el polinomio de Brinch-Hansen:

Tabla 5. Presión admisible por hundimiento

[redacted]

Presión admisible por limitación de asientos

Con el fin de evitar posibles patologías en las edificaciones a construir se contempla, en general, una limitación de la carga admisible a transmitir al terreno en función de los asientos esperados para evitar distorsiones angulares (β) superiores a β= 1/500. Como norma general, se aceptan asientos diferenciales máximos de 1,5 a 2,5 cm para luces medias de pórticos entre 5 y 7 m dependiendo del tipo de terreno y del tipo de cimentación superficial. Todas estas consideraciones se establecen para apoyos situados a la misma cota. En caso de existir diferencia de cota entre apoyos habría que tener en cuenta a la hora de establecer el asiento máximo admisible, su incidencia en la distorsión angular con el fin de no superar β= 1/500.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 134/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

En el presente Informe Geotécnico se ha utilizado la expresión propuesta por Steinbrenner basada en el método elástico. El desarrollo analítico de este cálculo se muestra en el Anejo 4. Los parámetros de elasticidad adoptados han sido:

Unidad 2: Depósito de Playa

Espesor estimado =7 metros

Es = 80-300 Kg/cm^2

Coef. Poisson= 0.2

Unidad 3: Margas terciarias

Espesor estimado >15 metros

Es = 165 Kg/cm^2

Coef. Poisson= 0.3

Resultando el valor de carga admisible para asientos diferenciales máximos de 2,5 cm de**: 1.0 Kp/cm^2.**

Por tanto y a raíz de los resultados obtenidos no se recomienda superar la carga inferior obtenida entre las calculadas por hundimiento y asientos diferenciales para las dimensiones de cimentación previstas:

$$\mathbf{P_{ADM} = 1.0\ Kp/cm^2}$$

Otras consideraciones

Excavabilidad: La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor.

Agresividad: En base a los datos aportados en el informe original, **NO será necesario** el uso de **CEMENTO SULFORRESISTENTE (SR)** en la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 135/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, aconsejamos el uso de **CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).**

Sismicidad: Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,13 g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). El coeficiente de suelo a aplicar calculado ponderadamente será C= 1.5.

Cabe destacar que la tipología de cimentación planteada, profundidad de apoyo y tensión admisible del terreno se establecen a partir del estado de la parcela en el momento de realización de los trabajos de campo, declinando toda responsabilidad sobre este estudio en el caso de que se ejecutaran modificaciones (movimientos de tierra, excavaciones no previstas, rellenos, etc.) en la parcela con posterioridad a la realización de los trabajos de campo.

El modelo geomecánico deducido y las conclusiones planteadas en el presente informe se circunscriben a los puntos ensayados. El laboratorio ejecutor del trabajo no puede garantizar la no existencia de anomalías puntuales en las zonas no ensayadas de la parcela que presenten diferencias con el modelo deducido. En este sentido se recomienda que todo el proceso de cimentación sea supervisado por personal técnico cualificado con el fin de comprobar posibles anomalías puntuales en el modelo geomecánico planteado que en el caso de aparecer deberán ser inmediatamente comunicadas a los autores del presente informe.

Todas las consideraciones realizadas en el estudio geotécnico original no contempladas en la presente ampliación, son totalmente válidas y aplicables para la presente ampliación de estudio geotécnico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 136/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

EL PRESENTE INFORME DE AMPLIACIÓN DEL INFORME EG-357-14 CONSTA DE 13 PÁGINAS NUMERADAS Y 5 ANEJOS.

Realizado por:

De la Fuente López, Sandra

Resp. Técnico Dpto. Geotecnia

Supervisado por:

Santos Pérez, Jorge

Director Técnico

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0`920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 137/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJOS.-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 138/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

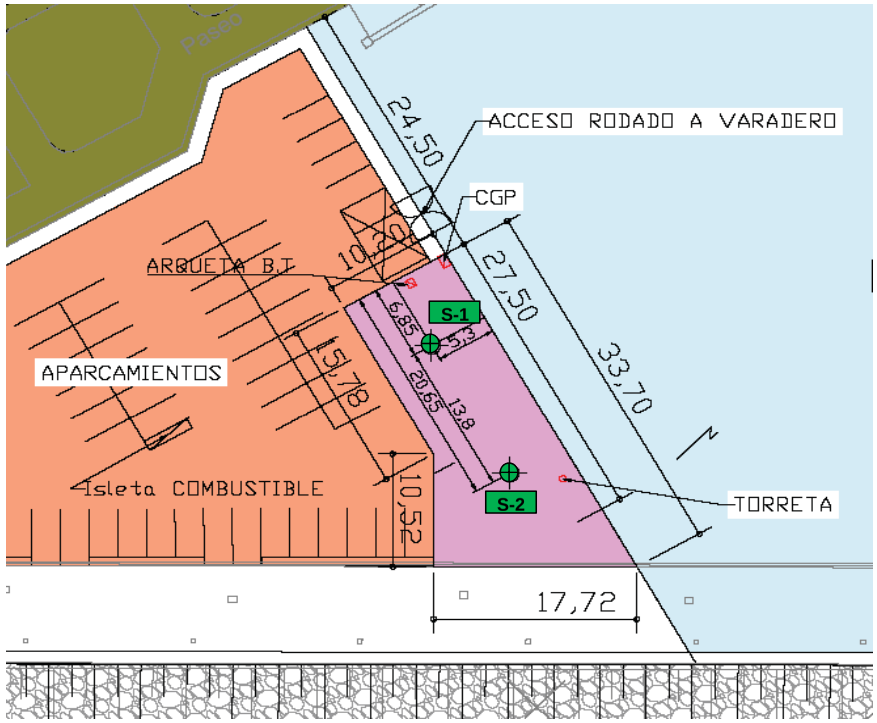
Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

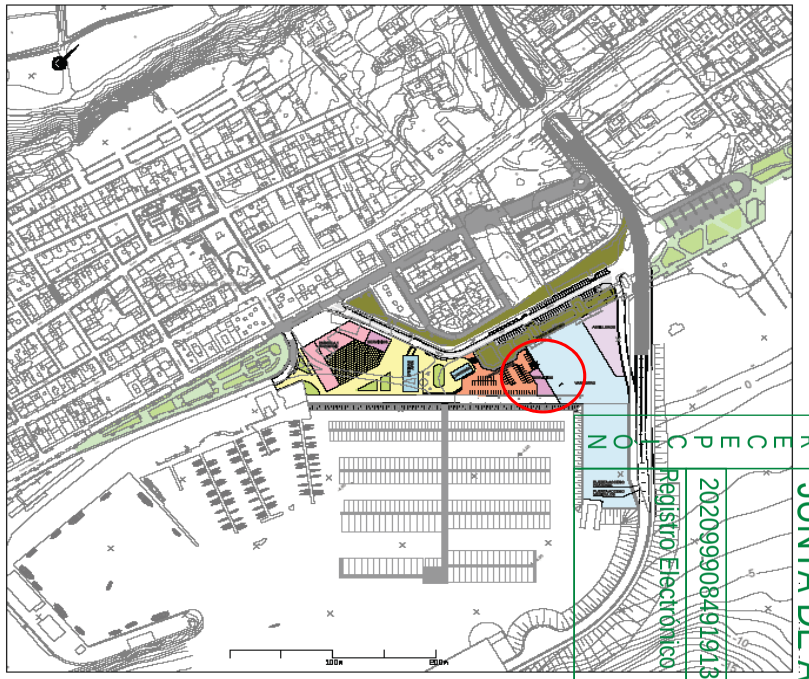
1. SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 140/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

PLANO DE SITUACION DE LOS ENSAYOS





LEYENDA

⊕ **Sondeos a rotación (SR)**

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 141/1017

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
Registro Electrónico
2020999084919 13
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 19/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2. SONDEOS A ROTACIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 142/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 144/1017

SR-1

OBRA: Ampliación de Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha

CLIENTE: Agencia Pública de Puertos de Andalucía

EXPTE: 657

REG. 1789

PROFUNDIDAD: 7,0 m.

COTA: s/plano.

LOCALIDAD (PROVINCIA): Garrucha (Almería)

EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO: SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALMERIENSES, S.L.

EMPRESA OUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO: SONDEOS DE INV. ALMERIENSES. S.L.

TÉCNICO SUPERVISOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

TÉCNICO REDACTOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

FECHA: 21-10-2015 COORDENADAS XY:

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Ctra. Viator Km 0,920. El Caserío
04230 Huercal de Almería. Almería
CIF: B04695920

sondeal

OBSERVACIONES:

NIVEL FREÁTICO: 1,80 m. FECHA 22/10/2015

NIVEL FREÁTICO: FECHA

Profundidad (m)	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO: Profundidad muro (m)	Columna estratigráfica	Descripción litológica	% Testigo Recuperado	ENSAYOS "IN SITU": Tipo	Golpeos	N30	Muestras: Tipo	MEDIDAS EN TESTIGO: RQD	Meteorización (1*)	Perforación: WIDIA	DIAMANTE	Revestimiento
0,0					100							TS-101		R-98
1,0		1,2		De 0,0 a 1,20 m. Rellenos antrópicos formados por aglomerado (10 cm.) y cantos carbonatados blanquecinos con gravas y arenas		1,00 P	10/17/23/30	30	1,2 Muestra Alterada 1,8					
2,0	1,80	2,8		De 1,20 a 2,80 m. Gravas medias redondeadas y poligénicas en matriz de arenas medias y limos (depósitos de playa). Color gris.		1,60								
3,0						3,00 P	24/41/50	R						
4,0				De 2,80 a 6,30 m. Gravillas redondeadas en matriz de areans finas homométricas grises que se hacen más abundantes en profundidad en detrimento de las gravas		3,27								
5,0						5,00 P	2/2/5/7	5						
6,0		6,3				5,60								
7,0		7,0		De 6,30 a 7,0 m. Aumenta la facción grava frente a los finos		7,00 P	12/14/19/35	25						
8,0				Fin de Sondeo a 7,0 m.		7,60								
9,0														
10,0														
11,0														
12,0														
13,0														

ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO

Granulometría % QUE PASA: Tamiz 0,08 UNE	Tamiz 2 UNE	Tamiz 20 UNE	Lím. de Atterb.: LL	LP	IP	Densidad: Dsc	Dap	Anál. quím.: Sulf (SO_4) (ppm)	SS Sales solubles (%)	MO M. orgánica (%)	Ba ° Acidez Baumann	HL Hincham. libre (%)	Ph Pres. hincham. (Kpas)	Humedad natural (%)	Clasificación del suelo: USCS	PG3	ICAFR
13	40	85	N.C.	N.C.	N.C.										GM		

OTROS ENSAYOS

Compre. simple.: qu (Kpa)	Deform. (%)	Corte directo: Tipo	Cohesión Kp/cm²	Angulo de rozamiento

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Muestra de 0,00 m. a 6,00 m.



Muestra de 6,00 m. a 7,00 m.

Sandra de la Fuente López

Responsable de ensayo

Leyenda:
SPT= Ensayo de penetración estandar
MI= Muestra Inalterada
TP= Textigo Parafinado
P= SPT Ciego
M.A= Muestra Alterada
L.G= Ensayo Lugeon
L.F= Ensayo Lefranc
P.R= Ensayo Presiometrica

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

RECIBIDO
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
20209990849191913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 19/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 145/1017

SR-2

OBRA: Ampliación de Est. Geotécnico para edificación nuevo edificio de servicios en Puerto Garrucha

CLIENTE: Agencia Pública de Puertos de Andalucía

EXPTE: 657 | PROFUNDIDAD: 7,0 m.

REG. 1789 | COTA: s/plano.

LOCALIDAD (PROVINCIA): Garrucha (Almería)

EMPRESA QUE REALIZA EL SONDEO: SONDEOS DE INVESTIGACIÓN ALMERIENSES, S.L.

EMPRESA OUE REALIZA LOS ENSAYOS DE LABORATORIO: SONDEOS DE INV. ALMERIENSES. S.L.

TÉCNICO SUPERVISOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

TÉCNICO REDACTOR: SANDRA DE LA FUENTE LÓPEZ

FECHA: 22-10-2015 | COORDENADAS XY:

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Ctra. Viator Km 0,920. El Caserío
04230 Huercal de Almería. Almería
CIF: B04695920

sondeal

OBSERVACIONES:

NIVEL FREÁTICO: 1,80 m. | FECHA 22/10/2015

NIVEL FREÁTICO: | FECHA

Profundidad (m)	Nivel Freático	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO: Profundidad muro (m)	Columna estratigráfica	Descripción litológica	% Testigo Recuperado	ENSAYOS "IN SITU": Tipo	Golpeos	N30	Muestras: Tipo	MEDIDAS EN TESTIGO: RQD	Meteorización (1ª)	Perforación: W/DIA	DIAMANTE	Revestimiento
0,0					100								TS-101	R-98
1,0	1,80	1,2		De 0,0 a 1,20 m. Rellenos antrópicos formados por aglomerdo (10 cm.) y cantos carbonatados blanquecinos con gravas y arenas		1,00								
2,0				De 1,20 a 2,80 m. Arenas groseras y gravas medias redondeadas y poligénicas (depósitos de playa). Color gris.		P	10/18/26/28	33						
3,0		2,8				P	41/45/47/43	67						
4,0				De 2,80 a 6,60 m. Arenas finas homométricas y limos arenosos con algunas gravillas (depósitos de playa). Color gris.		2,20								
5,0						3,00								
6,0		6,6				P	2/4/7/11	8						
7,0		7,0		6,60 a 7,0 m. Arenas con gravillas		P	13/16/10/11	16						
8,0				Fin de Sondeo a 7,0 m.		4,20								
9,0						5,00								
10,0						P	5/5/3/7	6						
11,0						5,60								
12,0						7,00								
13,0						P	15/16/16/32	24						
						7,60								

ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SUELO

Granulometria % QUE PASA: Tamiz 0,08 UNE	Tamiz 2 UNE	Tamiz 20 UNE	Lím. de Atterb.: LL	LP	IP	Densidad: Dsc (g/cm³)	Dap (g/cm³)	Anál. quím.: Sulf (SO₄) (ppm)	SS Sales solubles (%)	MO M. orgánica (%)	Ba ºAcidez Baumann	HL Hincham. libre (%)	Ph Pres. hincham. (Kpas)	Humedad natural (%)	Clasificación del suelo: USCS	PG3	ICAFR

OTROS ENSAYOS

Compre. simple.: qu (Kpa)	Deform. (%)	Corte directo: Tipo	Cohesión Kp/cm²	Angulo de rozamiento

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Muestra de 0,00 m. a 6,00 m.



Muestra de 6,00 m. a 7,0 m.

Sandra de la Fuente López

Responsable de ensayo

Leyenda:
SPT= Ensayo de penetración estándar
Mi= Muestra Inalterada
TP= Textigo Parafinado
P= SPT Ciego
M.A= Muestra Alterada
L.G= Ensayo Lugeon
L.F= Ensayo Lefranc
P.R= Ensayo Presiometrica

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L. - C.I.F. B04695920

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999084919 13
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 19/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3. ENSAYOS DE LABORATORIO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 146/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

sondeal

Teléfono: 950 300 001
e-mail: laboratorio@sondeal.com

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

PETICIONARIO Y DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA			
Proyecto/obra:	Ampliación EG-357. Edificio de servicios en Puerto Garrucha		
Nº de Expediente:	657	Nº de albarán	235
Tipo de Muestra:	S1M1		
Peticionario:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía		
Dirección:	Av San Francisco Javier 2ª Planta. 41018 Sevilla		
Procedencia:	1.20-1.80 m.		
Toma de muestra realizada por:	Personal del Laboratorio	Fecha de la toma:	23/10/2015

ENSAYOS REALIZADOS:

Suelos: Preparación de muestras para ensayos de suelos. UNE 103100:1995

Suelos: Análisis granulométrico por tamizado. UNE 103101:1995

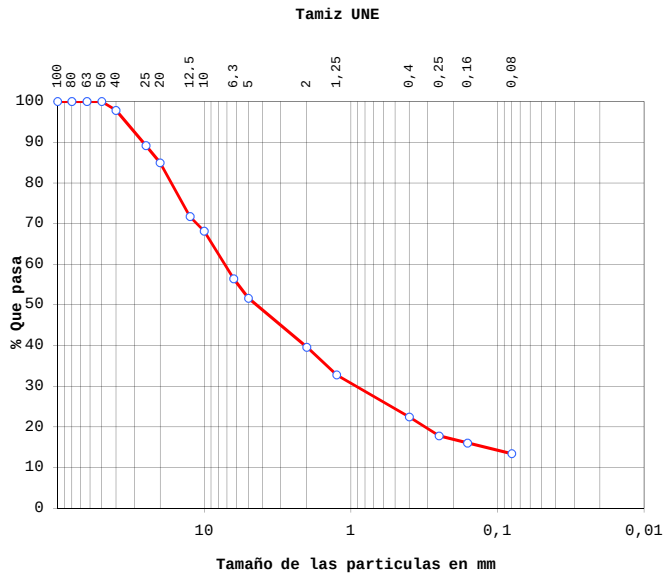
Determinación del limite liquido (Casagrande) y plástico. UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993

DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG		CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES	
Límite Líquido:	N.P.	% SO_3:	-
Límite Plástico:	-	ppm SO_4:	-
Índice de Plasticidad:	N.C.		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Humedad higroscópica	0,65
Tamiz (mm)	% Pasa
100	100
80	100
63	100
50	100
40	98
25	89
20	85
12,5	72
10	68
6,3	56
5	52
2	40
1,25	33
0,4	22
0,25	18
0,16	16
0,08	13
Gravas (D > 5 mm).	48
Aren y Gravillas(D>2	12
Arenas (D > 0.08 mm	26
Limos y arcillas. %	13
Clasificación USCS	GM
TAMAÑO MAX. DE PARTICULAS	
TAMIZ UNE	% QUE PASA
40	98

CURVA GRANULOMÉTRICA



Los resultados expresados en este documento sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
No deberán reproducirse ni total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

V.B. Director General.
C.C. Geológicas

Jorge Santos Pérez

Sondeos de Investigación Almerienses, S.L.
Crta. de Viator (Campamento)
Km 0'920 , Nave 1 - El Caserio
04230- Huércal de Almería (Almería)
C.I.F. B 04695920

Fecha: 29-oct-15

Director Técnico. Resp. Ensayos
Dra. C.C. Geológicas

Sandra de la Fuente López.

Laboratorio inscrito en el Registro de ensayos y entidades de control de calidad, de la Junta de Andalucía con el número AND-L-112. Asistencia Técnica, ensayos, pruebas y verificaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4. CÁLCULO DE ASIENTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 148/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
sondeal
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CALCULO DE ASIENTOS DE LA CIMENTACIÓN "LOSA"

Exp.657

Descipción del método empleado:

Se utilizará el método de Steinbrenner, que es un método elastico que permite el cálculo de asientos considerando los parámetros elásticos de las capas subyacentes.

Expresión de cálculo:

$$s_z = \frac{pb}{2E}\left[A\phi_1(a,b,z) - B\phi_2(a,b,z)\right]$$

Con esta expresión, se obtiene el asiento a una profundidad "z", en la que cada uno de los operadores viene a representar lo siguiente:

p: Carga
a y b: dimensiones de la cimentación
E: Modulo de Young o de elasticidad
A = $1-n^2$
B = $1-n-2n^2$
n: Coeficiente de Poisson
z: Profundidad.
Φ_1 y Φ_2: Funciones de a, b y z

1.- DATOS GENERALES:

*** Presión admisible**	**1,0**	**Kp/cm²**
* Profundidad de cimentación	1,2	m
* Densidad aparente	1,75	T/m³
* Descarga del terreno	0,21	Kp/cm²
* Presión neta	0,79	Kp/cm²

2.- PERFIL GEOTÉCNICO POR DEBAJO DE LA CIMENTACIÓN

*** Capa 1**	Potencia	7,0	m
Unidad de Arenas de Playa	Mod. Elast.	80-300	Kg/cm²
	Coef. de Poisson	0,2	
*** Capa 2**	Espesor	12	m
Margas Terciarias	Mod. Elast.	165	Kg/cm²
	Coef. de Poisson	0,3	

3.- TABLA DE RESULTADOS

Asiento (cm)	LARGO (m)		
ANCHO(m)	20	30	38
10	2,550	2,532	2,523
15	2,886	2,549	2,536

Asientos obtenidos para diferentes dimensiones de la cimentación, a la presión admisible de σ_{adm} 1,0 Kp/cm².

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

Sondeos de Investigación Almerienses S.L.
Ctra. Viator (Campamento) Km. 0.920
04230 Huércal de Almería (Almería)
Tlf. 950 300001
CIF: B04695920

Exp. EG-657-15
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 150/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Emplazamiento del sondeo a rotación S-1



Emplazamiento del sondeo a rotación S-1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INSPECCIÓN TÉCNICA

OBRA: **10286** REF. INT.:**1931-18-GE**

RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LAS ZONAS VIEJA Y NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA

PETICIONARIO: **JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ**

SEPTIEMBRE-18



Cemalsa Control de Calidad
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 1
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

OBRA: **10286**

REF. INT.: **1931-18-GE**

PETICIONARIO: **JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ**

TÍTULO: **RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LAS ZONAS VIEJA Y NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA**

INFORME DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA

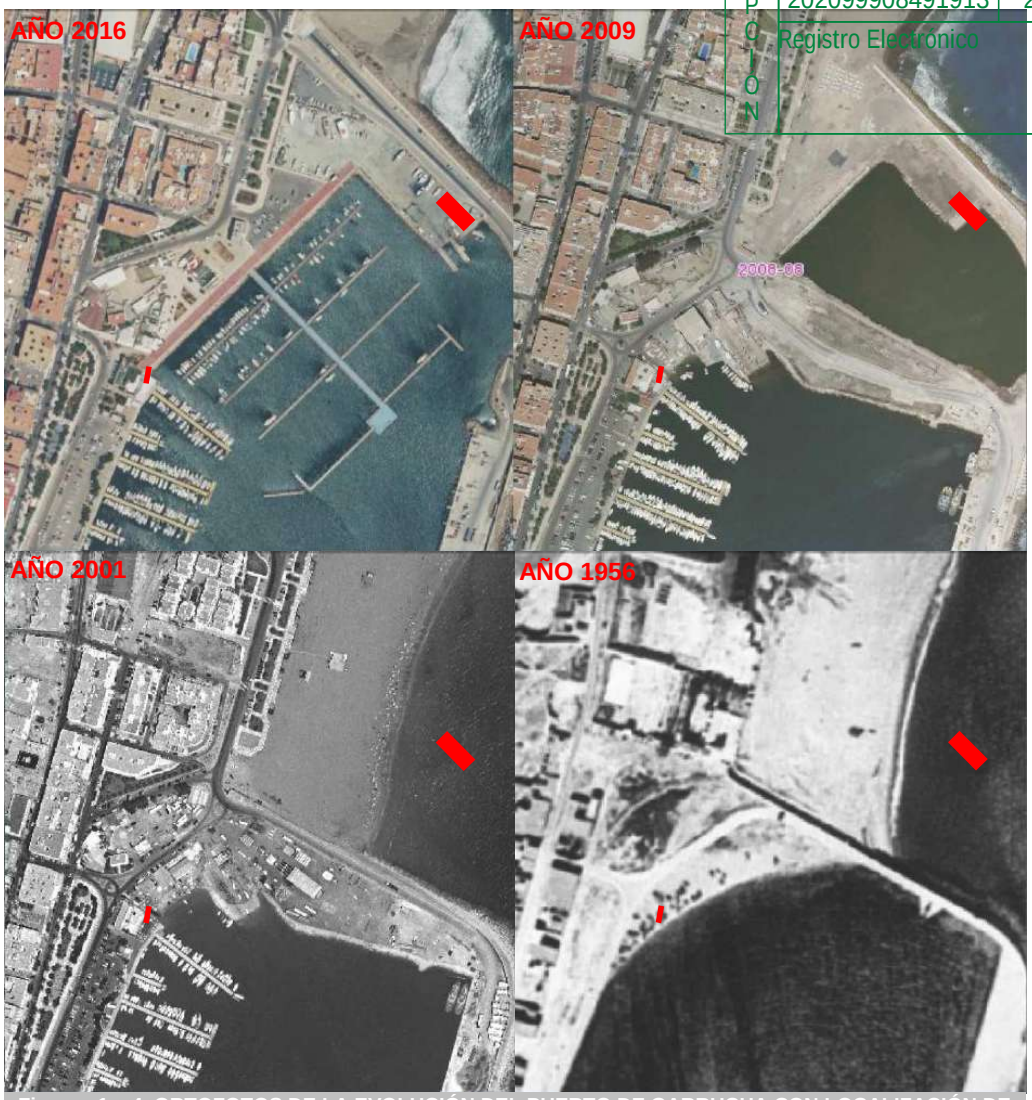
El Puerto de Garrucha, construido en 1.931, sufrió una importante Ampliación hacia el Norte entre los años 2.007-2.009, con el desarrollo de un gran Varadero acorde a las nuevas necesidades portuarias (entre otros objetivos) aunque no se completó la conexión del Paseo de Borde de la Nueva Dársena Deportiva con la existente, consistiendo las dos Actuaciones objeto del presente Informe de Inspección del Emplazamiento, en la construcción de una Nave de 15 m x 40 m en el Área Técnica -Varadero- y de una Pasarela de Conexión entre la Zona Vieja y la Nueva del Puerto Deportivo.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 153/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 2
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electronico | HORA 11:55:22



Figuras 1 a 4. ORTOFOTOS DE LA EVOLUCIÓN DEL PUERTO DE GARRUCHA CON LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES (procedencia: LINE@)

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.

Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)

Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 16/12/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 3
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22




Figuras 5 y 6. EMPLAZAMIENTO DE LA NAVE (procedencia ortofoto: MAPS.GOOGLE)




Figuras 7 y 8. EMPLAZAMIENTO DE LA PASARELA (procedencia ortofoto: MAPS.GOOGLE)

Desde el punto de vista geológico, el Varadero se asienta sobre el relleno portuario realizado en la reciente Ampliación hacia el Norte, descansando sobre los conglomerados marinos más o menos cementados y las arenas con cantos costeras que dominan el litoral del casco urbano de Garrucha hasta alcanzar el borde del Puerto Deportivo y continuar hacia la plataforma continental.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 4
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
PORTUARIO
HORA 11:55:22

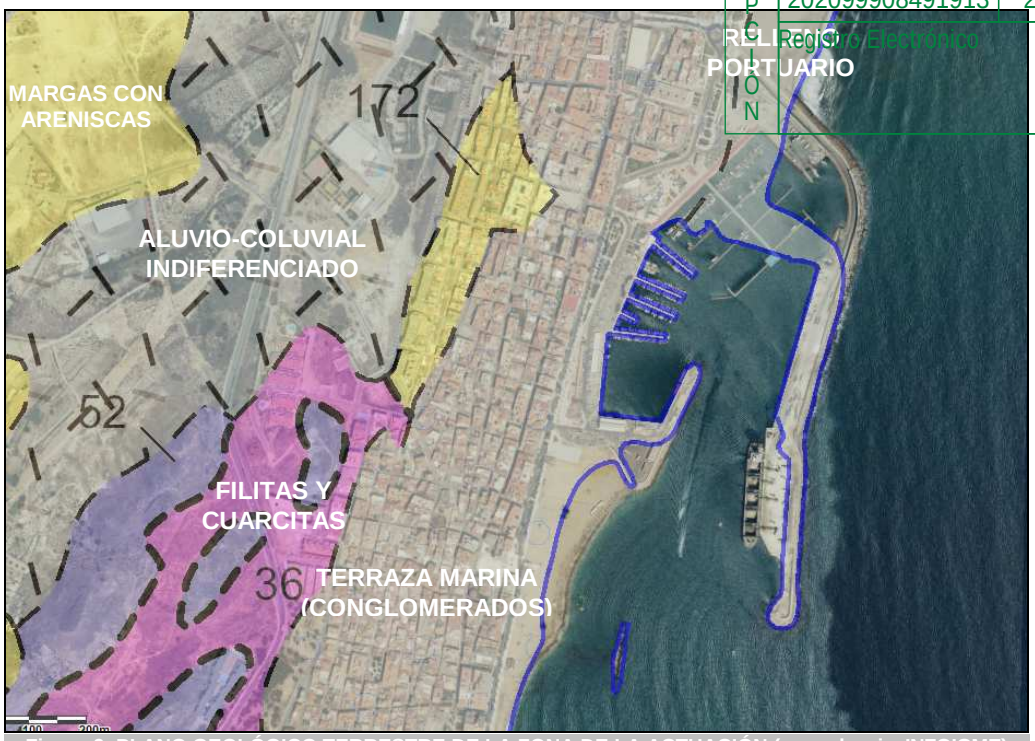
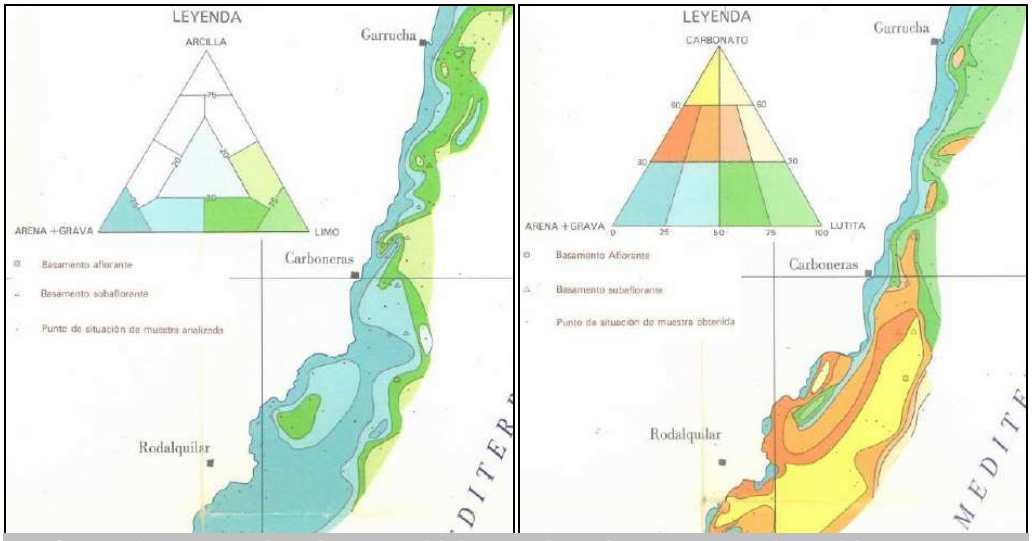


Figura 9. PLANO GEOLÓGICO TERRESTRE DE LA ZONA DE LA ACTUACIÓN (procedencia: INFOIGME)



Figuras 10 y 11. MAPAS DE SEDIMENTOS SUPERFICIALES DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL: TEXTURAL [IZQUIERDA] Y DE RELACIÓN TEXTURA-CARBONATO [DERECHA] (procedencia: IGME)

En la zona de Actuación en el Varadero, el pavimento de hormigón se presenta conformando cuadrículas de 5,5 m x 5,5 m marcadas por juntas de retracción cortadas con

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 156/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIONADO
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 5
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

sierra y una junta de dilatación y/u hormigonado transversal a la máxima longitud que podría estar relacionada con una posterior e inmediata nueva ampliación del varadero (ver Figura 2), aunque se ha reconocido con un espesor menor y con una sola malla inferior, en vez de la doble armadura detectada en el Testigo T-2.

Tabla 1. TESTIGOS DE HORMIGÓN EN LA ZONA DE LA NAVE

TESTIGO	ESPESOR (DE SOLERA)	ARMADURA	RESISTENCIA	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
T-1	17,5 cm	Malla # 6 (# 8) Cara inferior con recubrimiento de 2 cm e interposición de una lámina con la base	33,6 N/mm^2	
T-2	25,5 cm	Malla # 6 (# 8) Doble armado en cara inferior a 0,5 cm y a mitad de canto	36,2 N/mm^2	

En el reconocimiento general efectuado de la explanada del Área Técnica, no se han observado deformaciones que pudieran indicar una base y un relleno portuario subyacente deficientemente compactado, aunque sí se han visualizado algunas fisuras de dibujo lineal perpendicular a la junta de dilatación junto con unos pequeños levantamientos de bordes que podrían tener relación con variaciones termohigrométricas, así como las clásicas roturas de borde y/o esquina en los paños (sobre todo en aquellos relacionados con el drenaje superficial) que, por otra parte, es una patología típica de los pavimentos armados deficientemente, ya que las solicitaciones pésimas por cargas dinámicas debidas a la Grua-Travel se producen en los bordes y en las puntas de las losas generándose tracciones en la cara superior de esa zona que terminan por provocar la rotura de la losa por punzonamiento.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 157/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 6
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22



Figura 12 (izq.). LOCALIZACIÓN DE LA JUNTA DE DILATACIÓN Y/U HORMIGONADO
Figura 13 (cent.). ROTURA EN BORDES Y ESQUINAS. AL FONDO, LA GRUA-TRAVEL DE 150 TN
Figura 14 (der.). FISURACIÓN LONGITUDINAL EN POSICIÓN CENTRAL DE PAÑOS CONTIGUOS

Por esta razón, y aunque el acero no se considera en la resistencia a flexión del pavimento de hormigón puesto que se dimensiona trabajando como sección de hormigón en masa, la disposición de la armadura convenientemente cerca de la cara superior (incluso doble armadura) es decisiva para resistir las cargas exteriores, ya que, ante una carga no prevista o un asiento excesivo de la base, el armado evita la concentración de fisuras, repartiéndolas y manteniéndolas cosidas, impidiendo el movimiento de la losa y su fractura posterior.

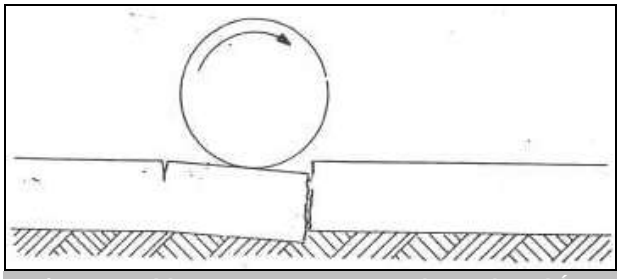


Figura 15. ESQUEMA DE UN PAVIMENTO DE HORMIGÓN FISURADO POR CARGAS DINÁMICAS U OTRA CAUSA

Aunque éste cuadro patológico no se ha observado en el emplazamiento de la Nave, la existencia de una única armadura inferior o un doble armado a mitad de canto y en la cara inferior sí justificarían dichas lesiones.

En cuanto a la zona de la Pasarela, los estribos se dispondrán en la viga prefabricada de borde del Paseo Nuevo y en el pavimento de hormigón de la zona Vieja, el cuál se ha reconocido con una baja resistencia del hormigón, intuyéndose un mallazo inferior sin recubrimiento y corroído, aspectos éstos determinantes que explicarían la deformación existente de la solera junto con el asentamiento de la base granular.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 7
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 2. TESTIGO DE HORMIGÓN EN LA ZONA DE LA PASARELA (PAVIMENTO VIEJO)

TESTIGO	ESPESOR (DE SOLERA)	ARMADURA	RESISTENCIA	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
T-1	12,0 cm	Se intuye un mallazo inferior sin recubrimiento y corroído	15,1 N/mm^2	

Además, en ésta zona Vieja, también se ha observado la rotura de la viga de borde del cantil de la dársena deportiva, que podría estar asociada al hundimiento y rotura del pavimento.





Figura 16 (izq.). ROTURA Y HUNDIMIENTO DE LA SOLERA
Figura 17 (cent.). ROTURA DE LA VIGA DE BORDE DEL CANTIL
Figura 18 (der.). ROTURA DEL CERRAMIENTO APOYADO EN LA VIGA DE BORDE

A modo de conclusiones, teniendo en cuenta el deficiente armado y desigual espesor del pavimento existente (marcado por una junta de dilatación y/u hormigonado), sería recomendable que la Nave se desplantara sobre una losa de hormigón armado previa mejora del terreno e independiente del pavimento actual y, a falta de datos geotécnicos sobre capacidad portante, con una tensión admisible no superior a 50 kN/m^2 en una primera aproximación, que debería confirmarse al inicio de la Obra. Y respecto a la Pasarela, sería recomendable que el estribo Sur se trasladase hacia el interior, aproximadamente en la prolongación de la alineación actual del Paseo Nuevo por lo que, en base a la geología del lugar, quedaría situado en el sustrato de conglomerados y arenas.

Por último, reseñar que el grado de concreción de todas estas consideraciones se circunscriben a las características y naturaleza de la investigación realizada, por lo que si durante las obras surgiera algún tipo de material que infundiera sospechas sobre su capacidad portante, se deberían considerar las modificaciones oportunas.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.
Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)
Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE 8
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El presente INFORME consta de 8 páginas numeradas y está firmado en Almería a 6 de septiembre de 2.018.

Francisco J. García Sánchez
Geólogo

Este documento es considerado como material reservado y confidencial destinado exclusivamente para el uso del destinatario, no facilitándose información relativa a este expediente ni su reproducción parcial o total a terceras personas, salvo autorización escrita por parte del Peticionario o en los casos que prevea la ley.

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.

Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)

Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 160/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Cemalsa
Control de Calidad

Obra: 10286

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Ref. int.: 1931-18-GE
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO. TESTIGOS DE HORMIGÓN

Cemalsa Expertos en Calidad, S.L.

Pol. Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, s/n
04240 VIATOR (ALMERIA)

Telf: 950 62 60 70
Fax: 950 62 62 23
email: laboratorio@cemalsa.com

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 161/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Cemalsa
Control de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

REGISTRO 2873

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
05/09/2018	10286	1		2873

06015, 06017, 06018

Extracción testigo hasta Ø100 mm y longitud 250mm. (Junta A) S/UNE EN 12390-3:2003 (*Anula a UNE 83302:1984), Retacado de taladros con mortero especial, Corte, curado, refrentado y ensayo de probeta testigo de hormigón S/UNE EN 12504-1, UNE EN 12390 (*UNE 83303 UNE 83304)

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO
Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA - GARRUCHA
Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Material: TESTIGOS DE HORMIGON
Procedencia: T-1.
Fecha de extracción: 04/09/2018 10:30
Descripción del hormigón:
Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS. FOTOGRAFIAS

06015: Extracción y conservación de probeta testigo, según UNE EN 12390-3:2003
- Hasta diámetro Ø100 mm y longitud 250 mm
06017: Retacado de taladros con mortero especial
06018: Tallado, curado, refrentado con mortero de azufre o pulido y determinación de la resistencia a compresión de una probeta testigo de hormigón según UNE EN 12504-1, UNE EN 12390-3

OBSERVACIONES

RESULTADOS

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA
El presente informe consta de 2 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobacion del laboratori

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Cemalsa
Control de Calidad

Almería, 5 de septiembre de 2018

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-A005. COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, EAS, AMC, AFH - BOJA nº179 de 13/09/2005, nº221 de 06/11/2008, nº25 de 06/02/2009

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 162/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Cemalsa
Control de Calidad

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
05/09/2018	10286		1	2873

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

2018/20873

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO, Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA, GARRUCHA

Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Procedencia: T-1

Fecha Extracción: 04/09/2018 **Datos tipo hormigón:** -

Observaciones: -

Extracción de testigos en hormigón. Examen y ensayo a compresión según UNE EN 12504-1:2001
Refrentado o pulido y ensayo de resistencia a compresión según UNE EN 12390-3:2003

GEOMETRIA DEL TESTIGO	
Testigo	**T-1**
Situacion	**PERPENDICULAR**
Clase de prensa	CLASE 0.5
Diámetro (cm)	5.2
Altura (cm)	9.8
CARACTERISTICAS MECANICAS	
TESTIGO	
Edad del hormigón	>28 dias
Densidad (g/cm³)	**2.53**
Carga de rotura (KN)	72.03
Relación alto/diámetro	1.88
Tensión de rotura (N/mm²)	33.9
Factor de correción	0.9908
Tensión de rotura corregida (N/mm²)	**33.6**
Tipo de rotura	C.I.
Defectos	NO

Observaciones: (*) Factor de corrección 1.11 sobre testigos recomendado por la Comisión Permanente del Hormigón "Resistencia característica y control de calidad" (1972).

TIPOS DE ROTURA	
CI	Cono Invertido
PI	Plano Inclinado
RC	Rotura en cabeza

CODIGOS DE DEFECTO	
C	Coqueras
F	Fisuras
S	Segregación

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobacion del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Cemalsa Control de Calidad

Almería, 5 de septiembre de 2018

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044
Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, TS, EFA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 20/11/2020
VISADO

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 163/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Cemalsa
Control de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

REGISTRO 2874

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
05/09/2018	10286	2		2874

06015, 06017, 06018

Extracción testigo hasta Ø100 mm y longitud 250mm. (Junta A) S/UNE EN 12390-3:2003 (*Anula a UNE 83302:1984), Retacado de taladros con mortero especial, Corte, curado, refrentado y ensayo de probeta testigo de hormigón S/UNE EN 12504-1, UNE EN 12390 (*UNE 83303 *UNE 83304)

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO
Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA - GARRUCHA
Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Material: TESTIGOS DE HORMIGON
Procedencia: T-2.
Fecha de extracción: 04/09/2018 11:00
Descripción del hormigón:
Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS. FOTOGRAFIAS

06015: Extracción y conservación de probeta testigo, según UNE EN 12390-3:2003
- Hasta diámetro Ø100 mm y longitud 250 mm
06017: Retacado de taladros con mortero especial
06018: Tallado, curado, refrentado con mortero de azufre o pulido y determinación de la resistencia a compresión de una probeta testigo de hormigón según UNE EN 12504-1, UNE EN 12390-3

OBSERVACIONES

RESULTADOS

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA
El presente informe consta de 2 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobacion del laboratori

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Cemalsa
Control de Calidad

Almería, 5 de septiembre de 2018

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-A035. COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, EAS, AMC, AFH - BOJA nº179 de 13/09/2005, nº221 de 06/11/2008, nº25 de 06/02/2009

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

JUNTA DE ANDALUCÍA
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 20/11/2020
VISADO

CEMALSA, Almeria

Cemalsa
Control de Calidad

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
05/09/2018	10286	2		2874

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

2018/20874

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO, Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA, GARRUCHA

Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Procedencia: T-2

Fecha Extracción: 04/09/2018 **Datos tipo hormigón:** -

Observaciones: -

Extracción de testigos en hormigón. Examen y ensayo a compresión según UNE EN 12504-1:2001
Refrentado o pulido y ensayo de resistencia a compresión según UNE EN 12390-3:2003

GEOMETRIA DEL TESTIGO	
Testigo	**T-2**
Situacion	**PERPENDICULAR**
Clase de prensa	CLASE 0.5
Diámetro (cm)	5.2
Altura (cm)	9.5
CARACTERISTICAS MECANICAS	
TESTIGO	
Edad del hormigón	>28 dias
Densidad (g/cm³)	**2.56**
Carga de rotura (KN)	77.91
Relación alto/diámetro	1.83
Tensión de rotura (N/mm²)	36.7
Factor de correción	0.9862
Tensión de rotura corregida (N/mm²)	**36.2**
Tipo de rotura	C.I.
Defectos	NO

Observaciones: (*) Factor de corrección 1.11 sobre testigos recomendado por la Comisión Permanente del Hormigón "Resistencia característica y control de calidad" (1972).

TIPOS DE ROTURA	
CI	Cono Invertido
PI	Plano Inclinado
RC	Rotura en cabeza

CODIGOS DE DEFECTO	
C	Coqueras
F	Fisuras
S	Segregación

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobacion del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Cemalsa Control de Calidad

Almería, 5 de septiembre de 2018

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044
Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, TS, EFA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 20/11/2020
VISADO

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 165/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
05/09/2018	10286	3		2875

06015, 06017, 06018

Extracción testigo hasta Ø100 mm y longitud 250mm. (Junta A) S/UNE EN 12390-3:2003 (*Anula a UNE 83302:1984), Retacado de taladros con mortero especial, Corte, curado, refrentado y ensayo de probeta testigo de hormigón S/UNE EN 12504-1, UNE EN 12390 (*UNE 83303 *UNE 83304)

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INFORME DE RESULTADOS

REGISTRO 2875

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA - GARRUCHA

Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Material: TESTIGOS DE HORMIGON

Procedencia: T-3.

Fecha de extracción: 04/09/2018 11:30

Descripción del hormigón:

Datos complementarios:

ENSAYOS REALIZADOS. FOTOGRAFIAS

06015: Extracción y conservación de probeta testigo, según UNE EN 12390-3:2003
- Hasta diámetro Ø100 mm y longitud 250 mm

06017: Retacado de taladros con mortero especial

06018: Tallado, curado, refrentado con mortero de azufre o pulido y determinación de la resistencia a compresión de una probeta testigo de hormigón según UNE EN 12504-1, UNE EN 12390-3

OBSERVACIONES

RESULTADOS

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA
El presente informe consta de 2 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobacion del laboratori

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Almería, 5 de septiembre de 2018

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-A/05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, EAS, AMC, AFH - BOJA nº179 de 13/09/2005, nº221 de 06/11/2008, nº25 de 06/02/2009

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 20/11/2020
VISADO

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 166/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Cemalsa
Control de Calidad

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
05/09/2018	10286	3		2875

DESTINATARIO

JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

2018/20875

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: RECONOCIMIENTO TÉCNICO DEL EMPLAZAMIENTO DE UNA NAVE EN EL VARADERO, Y UNA PASARELA DE CONEXIÓN ENTRE LA ZONA VIEJA Y LA NUEVA DEL PUERTO DE GARRUCHA, GARRUCHA

Peticionario: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

TESTIGOS DE HORMIGON

Procedencia: T-3

Fecha Extracción: 04/09/2018 **Datos tipo hormigón:** -

Observaciones: -

Extracción de testigos en hormigón. Examen y ensayo a compresión según UNE EN 12504-1:2001
Refrentado o pulido y ensayo de resistencia a compresión según UNE EN 12390-3:2003

GEOMETRIA DEL TESTIGO	
Testigo	**T-3**
Situacion	**PERPENDICULAR**
Clase de prensa	CLASE 0.5
Diámetro (cm)	5.2
Altura (cm)	9.7
CARACTERISTICAS MECANICAS	
TESTIGO	
Edad del hormigón	>28 dias
Densidad (g/cm³)	**2.43**
Carga de rotura (KN)	32.50
Relación alto/diámetro	1.87
Tensión de rotura (N/mm²)	15.3
Factor de correción	0.9892
Tensión de rotura corregida (N/mm²)	**15.1**
Tipo de rotura	C.I.
Defectos	NO

Observaciones: (*) Factor de corrección 1.11 sobre testigos recomendado por la Comisión Permanente del Hormigón "Resistencia característica y control de calidad" (1972).

TIPOS DE ROTURA	
CI	Cono Invertido
PI	Plano Inclinado
RC	Rotura en cabeza

CODIGOS DE DEFECTO	
C	Coqueras
F	Fisuras
S	Segregación

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobacion del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: JOSÉ DIEGO GARCÍA NUÑEZ

Cemalsa Control de Calidad

Almería, 5 de septiembre de 2018

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez
Ldo. CC. Químicas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 20/11/2020
VISADO

Pol .Ind. La Juaida
C/ Sierra Morena, nº14
04240 VIATOR (ALMERIA)

Cemalsa Expertos en Calidad S.L.

Tel. 950 62 60 70
Fax 950 62 62 23
e-mail: laboratorio@cemalsa.com

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 167/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº4.- CÁLCULOS DE ESTRUCTURAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 168/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Para la elaboración del presente anejo se han considerado:

- El anejo nº2 Clima marítimo y el anejo nº4 Cálculos justificativos del proyecto "Mejora del abrigo interior de la nueva dársena del puerto de Garrucha."
- El anejo de cálculo de la estructura del "Proyecto de edificio de servicios para la náutica recreativa anexo al varadero".
- Cálculos estructurales realizados para la nave industrial, para su losa de cimentación y para la pasarela de comunicación entre la zona vieja y nueva del puerto deportivo de Garrucha.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 169/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº 2.- CLIMA MARITIMO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº 2.-CLIMA MARITIMO

Índice:

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CLIMA MARÍTIMO 2
2.1. Distribución sectorial del oleaje 2
3. PERIODOS DEL OLEAJE 5
4. PROPAGACIÓN 7
5. AGITACION 8
6. CONCLUSION 12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 171/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo hace referencia al análisis del clima marítimo asociado al oleaje en la costa oriental almeriense, se recopila información del Proyecto de Construcción de Instalaciones Náutico-Deportivas y Urbanización de la Explanada de Ribera en el Puerto de Garrucha (Almería) y se han ampliado con la información con los datos del punto SIMAR 2063086 con el objeto de definir las condiciones de aleaje.



2. CLIMA MARÍTIMO

2.1. Distribución sectorial del oleaje

La distribución sectorial del oleaje (en sectores de 22.5º), pude apreciarse claramente en la correspondiente rosa de oleaje definida a partir del conjunto de datos compuestos entre la boya y el nodo WANA.

En la tabla que se adjunta a continuación se recoge el número de observaciones clasificadas por sectores de incidencia del oleaje y por valores de la altura de ola significante Hs.

Las frecuencias de presentación sectorial del oleaje en aguas profundas, definidas como el porcentaje de presentaciones de los datos por cada uno de los sectores, se recoge a continuación:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037488 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 172/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sector	Total
N	0.54
NNE	1.10
NE	1.92
ENE	11.71
E	32.06
ESE	4.57
SE	1.95
SSE	1.65
S	3.04
SSW	7.68
SW	15.79
WSW	9.28
W	4.62
WNW	2.26
NW	1.12
NNW	0.70

El oleaje que produce la agitación en la dársena es el S y SSW por lo que nos centraremos en el análisis de este oleaje.

De la Rosa de Oleaje Total obtenemos que la frecuencia de los oleajes objeto de estudio son:

- S = 3,04%
- SSW = 7,68%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 173/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

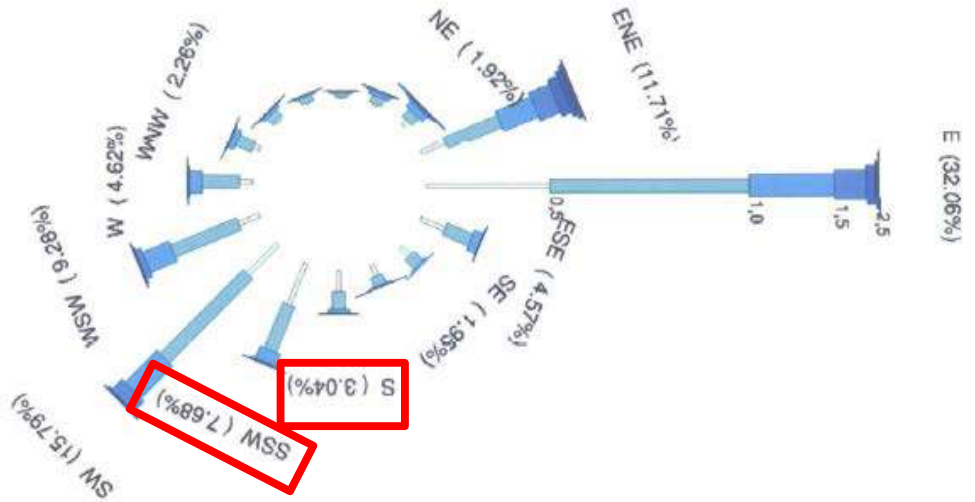
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ROSA DE OLEAJE TOTAL

Datos Boya+Wana: 10821 datos direccionales

Alturas de Hs en m

Frecuencia 1%



Hs (m)	0.0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	%	TOTAL
Sector											
N	10	26	16	5	1	0	0	0	0	0.54	58
NNE	16	57	30	11	5	0	0	0	0	1.10	119
NE	50	74	55	13	8	4	3	1	0	1.92	208
ENE	206	448	289	171	79	37	33	4	0	11.71	1267
E	943	1532	657	239	75	18	2	2	1	32.06	3469
ESE	203	214	71	5	2	0	0	0	0	4.57	495
SE	94	97	17	2	1	0	0	0	0	1.95	211
SSE	86	72	17	2	0	0	2	0	0	1.65	179
S	159	127	38	3	1	1	0	0	0	3.04	329
SSW	338	375	97	17	2	2	0	0	0	7.68	831
SW	[illegible]										
WSW	171	548	222	46	14	3	0	0	0	9.28	1004
W	104	282	96	13	4	1	0	0	0	4.62	500
WNW	51	134	53	6	0	1	0	0	0	2.26	245
NW	21	65	27	7	0	1	0	0	0	1.12	121
NNW	16	42	13	4	1	0	0	0	0	0.70	76
%	25.83	46.18	18.86	6.03	1.97	0.68	0.37	0.06	0.01	100.00	
TOTAL	2795	4997	2041	653	213	74	40	7	1		10821

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/PI | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 174/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3. PERIODOS DEL OLEAJE

Se establece una relación entre las variables altura de ola significante Hs y periodo de pico del oleaje Tp, válido para la región de interés.

A continuación se muestra la tabla de encuentros de Hs (en intervalos de medio metro) y Tp (en intervalos de 2 segundos) obtenida a partir de los datos de la composición de la boya y el nodo WANA.

Hs (m) -Tp (s)	< 2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	TOTAL
0.5	2	662	1641	436	51	3	2795
1	0	365	2622	1552	352	15	4906
1.5	0	8	769	948	343	41	2109
2	0	0	100	455	97	14	666
2.5	0	0	5	151	60	4	220
3	0	0	0	49	25	2	76
3.5	0	0	0	18	19	4	41
4	0	0	0	1	4	2	7
4.5	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	2	1035	5137	3610	952	85	10821

La relación de dichas variables seleccionando el conjunto de oleajes de los sectores de incidencia considerados, es decir, aquellos pertenecientes a los sectores ENE, E, ESE, SE, SSE, S del conjunto de datos.

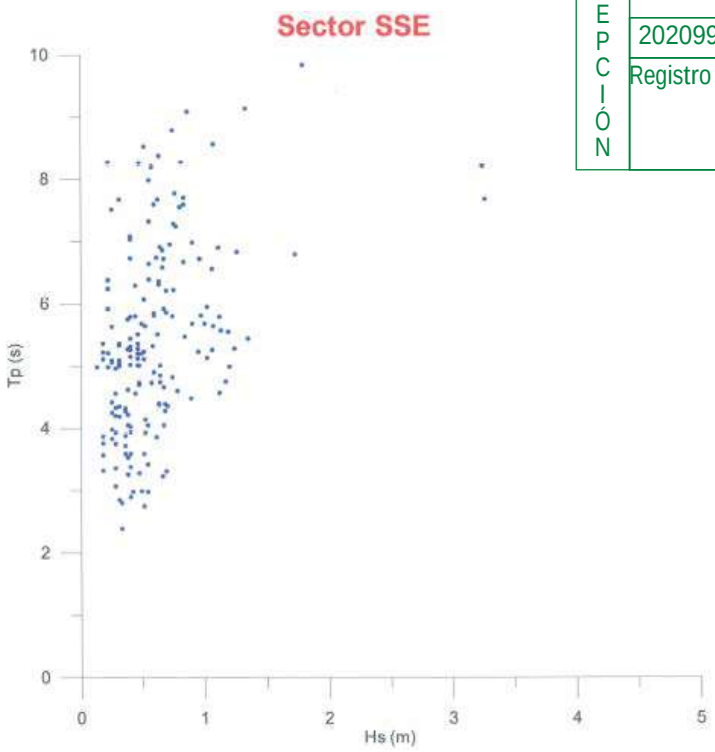
Los periodos del oleaje van reduciéndose para los sectores de dirección ESE a SSE, desde los cuales inciden únicamente oleajes en desarrollo (mar de viento), y aumentan de nuevo para los oleajes procedentes de los sectores S y SSW, asociados a un régimen de vientos locales de mayor intensidad

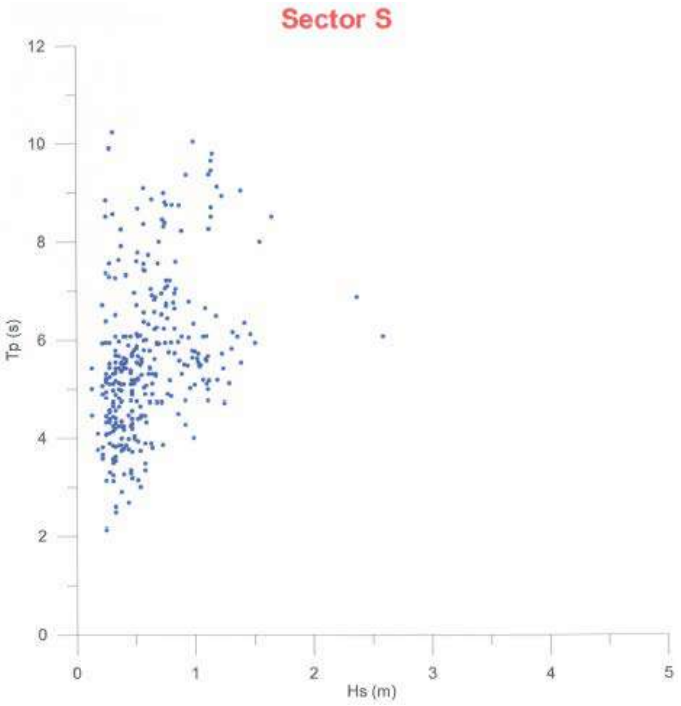
A continuación se muestran los diagramas de dispersión de las variables Hs y Tp para los sectores que nos aplica, S y SSW.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 175/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 176/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

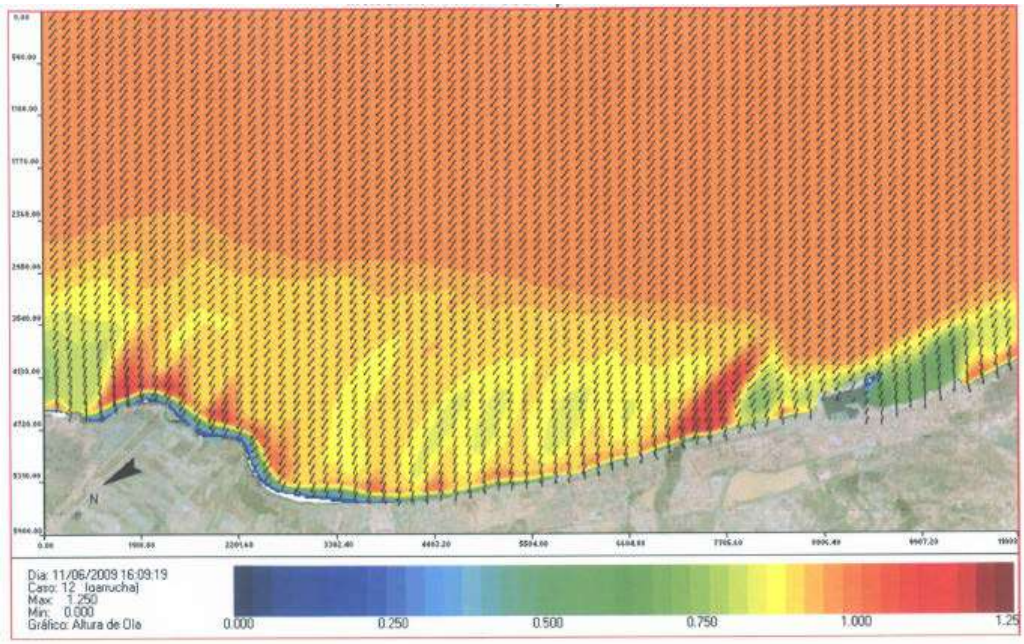
4. PROPAGACIÓN

Las características de los oleajes considerados en condiciones adimensionales son:

Sector	Hs, m	Tp, s	α°
SSE	1,0	7	157.5º
S	1,0	7	180º

Los coeficientes adimensionales de propagación Kp=Hs/Hs,o y ángulo medio de incidencia asociado frente a la bocana del Puerto de Garrucha (20 m de calado):

Sector	Periodo	Kp=Hs/Hs,0	Direccion,°
SSE	7	0.8210	150.34
S	7	0.7132	170.32

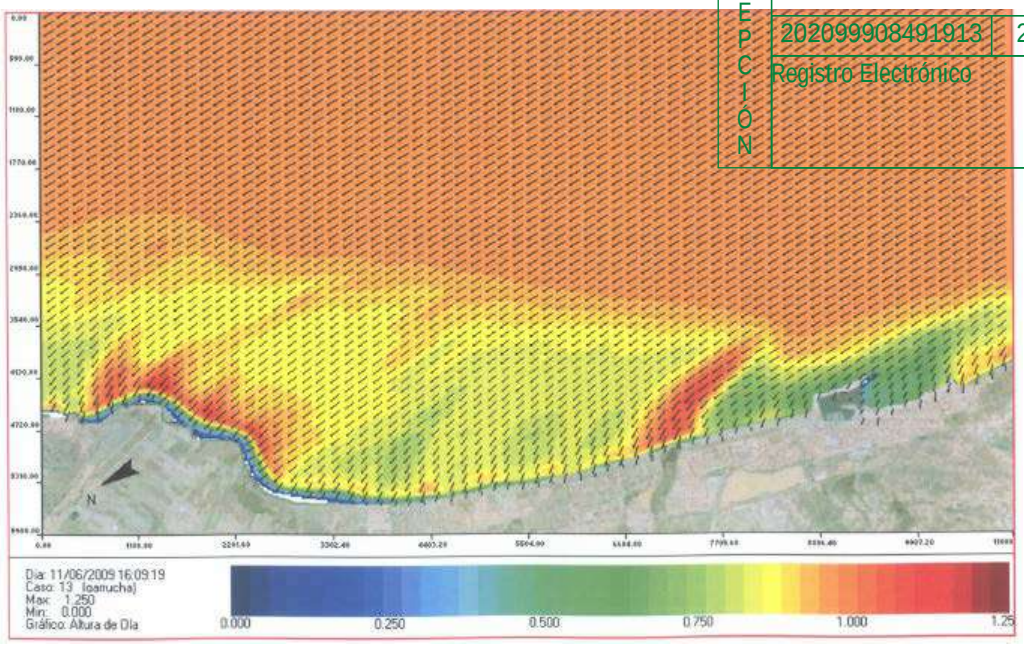


Distribución del coeficiente adimensional de progragación Kp = Hs/Hs,o y del ángulo de incidencia. **Sector SSE. Tp = 7s**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037488 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 177/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Distribución del coeficiente adimensional de progragación Kp = Hs/Hs,o y del ángulo de incidencia. **Sector S. Tp = 7s**

5. AGITACION

Las condiciones de contorno impuestas en el puerto así como en los contornos naturales han sido las siguientes:

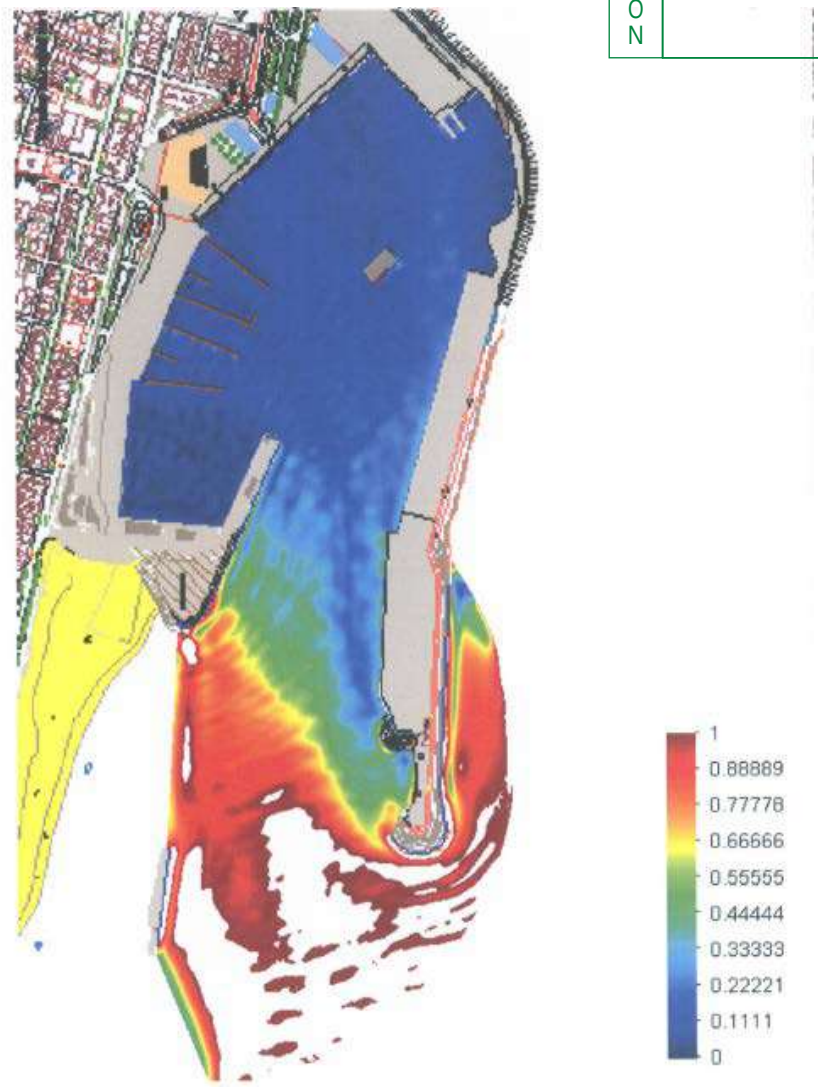
- Oleaje entrante: circulo entorno a la bocana del puerto.
- Reflexión parcial frente a estructuras en talud (coeficiente variable entre 0,3 y 0,4).
- Reflexión parcial frente a diques rebasables como el dique exento situado frente a la playa (coeficiente de reflexión 0,35).
- Reflexión total frente a estructuras verticales (coeficiente de reflexión 0,95).
- Absorción total frente a tramos de playa disipativa (Cr = 0.0)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 178/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nos centraremos en los oleajes que dada la orientación de la bocana mejor penetran en el puerto, los sectores SSE y S.

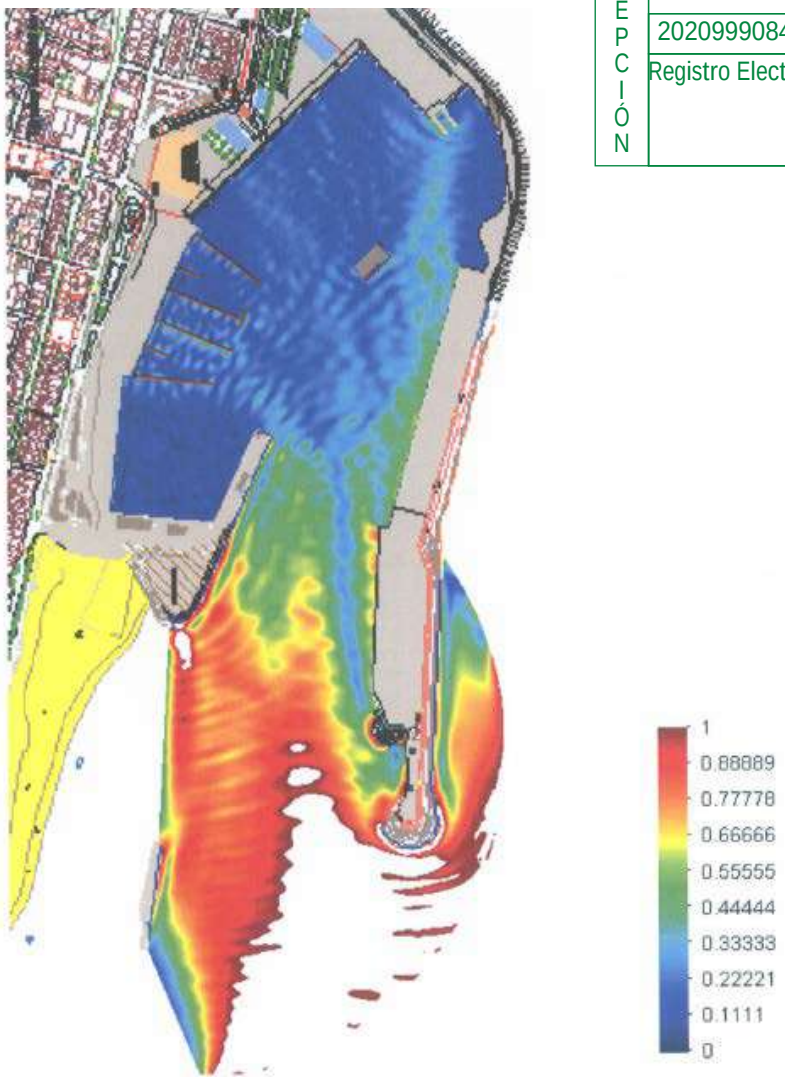


Coeficiente adimensional de agitación respecto a la bocana. **Oleaje SSE.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 179/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

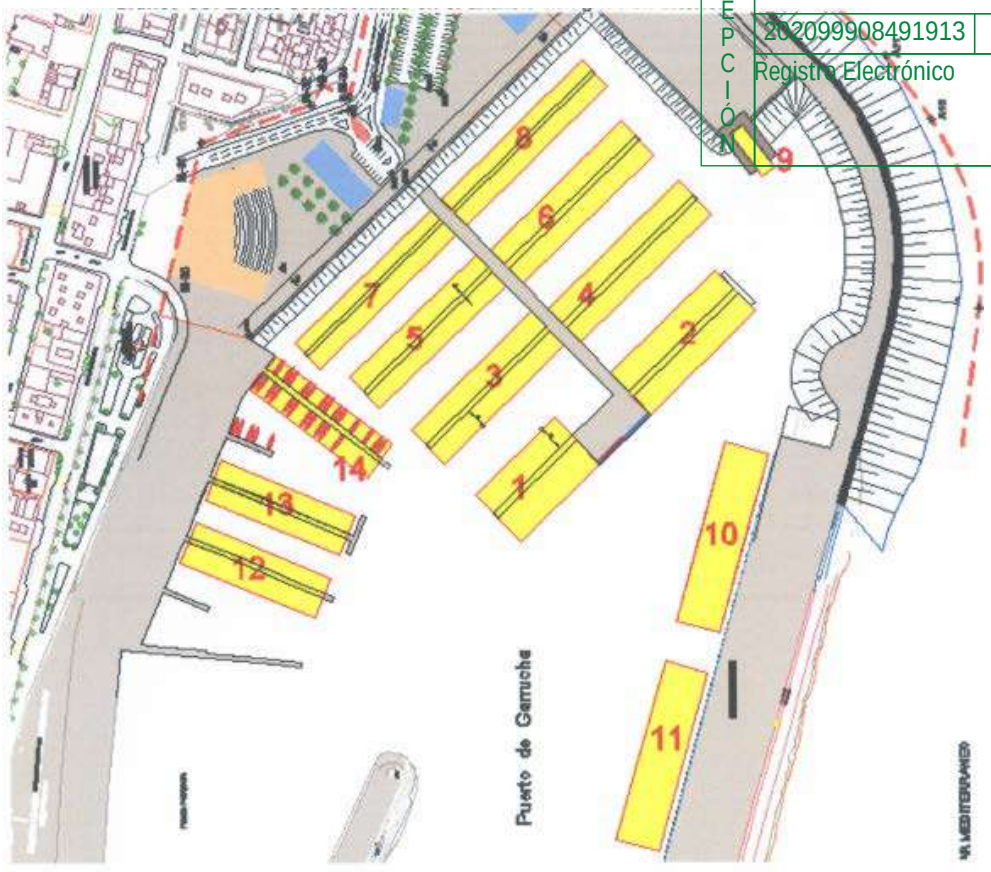


Coeficiente adimensional de agitación respecto a la bocana. **Oleaje S.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/037401 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 180/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Zonas consideradas para el análisis de agitación interior

	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5	Z-6	Z-7	Z-8	Z-9	Z-10	Z-11	Z-12	Z-13	Z-14
SSE (Tp=7s)	0,112	0,118	0,101	0,086	0,102	0,074	0,094	0,070	0,145	0,159	0,191	0,122	0,090	0,085
S (Tp=7s)	0,164	0,188	0,138	0,133	0,136	0,113	0,127	0,108	0,242	0,255	0,298	0,189	0,139	0,126

Coeficiente medio de propagación desde aguas profundas hasta las zonas del interior del puerto para las **componentes SSE y S**.

	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5	Z-6	Z-7	Z-8	Z-9	Z-10	Z-11	Z-12	Z-13	Z-14
SSE (Tp=7s)	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
S (Tp=7s)	100,0%	100,0%	99,9%	100,0%	99,9%	100,0%	99,9%	100,0%	99,9%	99,9%	99,6%	100,0%	100,0%	100,0%

Influencia de cada sector del oleaje en la excedencia total para Hs=0,5 m

Como puede verse, toda la agitación portuaria es debida a los oleajes del sector Sur dada la orientación de la bocana del puerto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374/B/1 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 181/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

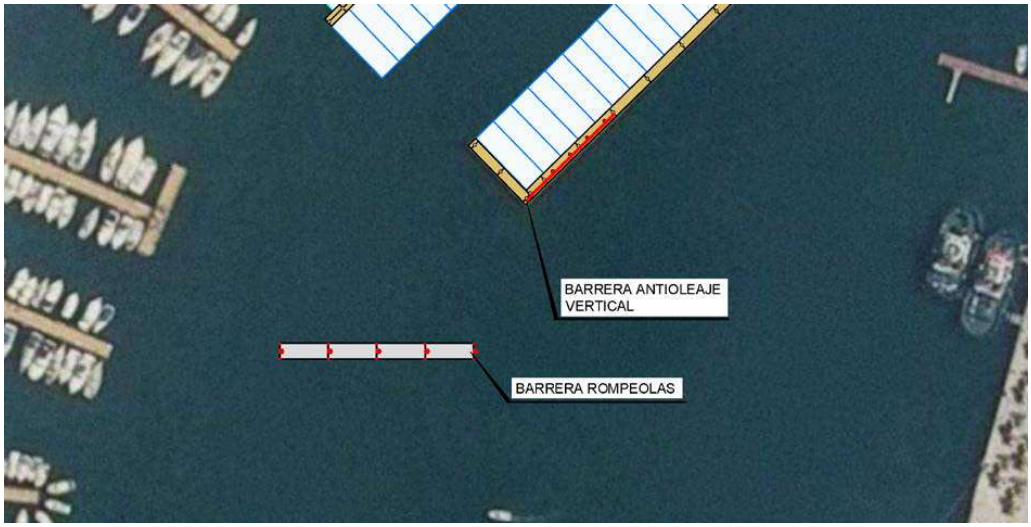
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6. CONCLUSION

De acuerdo a la sectorización y a los periodos del oleaje analizados anteriormente se concluye que el oleaje generado por los vientos S y SSW es sobre el que hay que diseñar el abrigo de la dársena.



Por lo tanto, la solución propuesta tiene que ir encaminada a la atenuación de esos oleajes mediante la colocación de atenuadores de oleaje.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/037491 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 182/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº 4.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/99908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº 4.-CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Índice:

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CALCULOS DE ATENUACION DE LA BARRERA VERTICAL 1
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA BARREA VERTICAL 1
2.2. CÁLCULO DE OLEAJE Y FUERZAS INDUCIDAS 3
3. CALCULOS DE ATENUACION DE LA BARRERA ROMPEOLAS 18
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA ROMPEOLAS PILOTADA 18
3.2. CARACTERÍSTICAS DE ATENUACIÓN DE LA BARRERA ROMPEOLAS . 19
4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y COMPROBACIÓN SOBRE LOS PILOTES. 20
4.1. INTRODUCCIÓN 20
4.2. ACCIONES CONSIDERADAS 20
4.3. HIPÓTESIS DE CARGA 22
4.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 22
4.5. RESULTADOS 24

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 184/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente estudio tiene como objetivo la determinación de la eficacia de una barrera vertical ranurada, parcialmente sumergida así como el cálculo de la fuerza sobre la misma debida a la acción del oleaje.

Para la obtención de dichos objetivos se redacta el presente documento el cual se estructura en 7 apartados:

1. Introducción, donde se describe el objetivo del estudio y la estructura del mismo.
2. Descripción de la barrera objeto de estudio, en el que se describe la estructura a analizar.
3. Dinámicas de la zona de estudio, en el que se describen las dinámicas de la zona que van a condicionar el funcionamiento de la estructura.
4. Funcionamiento de una barrera vertical porosa. En este apartado se describe el comportamiento de este tipo de estructura así como los principales parámetros que intervienen.
5. Metodología de diseño, donde se describe las metodologías existentes para el diseño de este tipo de estructuras y se elige la más adecuada.
6. Resultados obtenidos, donde se plasman los resultados y se compara con resultados experimentales.
7. Resumen y conclusiones, donde se realiza un resumen del estudio realizado y se incluyen los resultados.

Además se incluyen las comprobaciones estructurales sobre los pilotes que sustentará dicha barrera.

2. CALCULOS DE ATENUACION DE LA BARRERA VERTICAL

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA BARREA VERTICAL

La barrera objeto de estudio está formada por una serie de vigas o elementos rectangulares dispuestos de forma vertical separados una determinada distancia, lo cual da lugar a una barrera ranurada de forma vertical. Estas vigas o elementos verticales están unidos a dos vigas de acero HEB dispuesta de forma

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/91 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 185/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

horizontal y separadas 4.00 metros. Estas vigas a su vez se anclan a los pilotes que actúan como cimentación mediante unas abrazaderas de acero.

Los elementos que definen la pantalla tienen una altura de 5.00 m, una anchura de 50 cm, y una separación de 10 cm y un espesor de 15 cm.

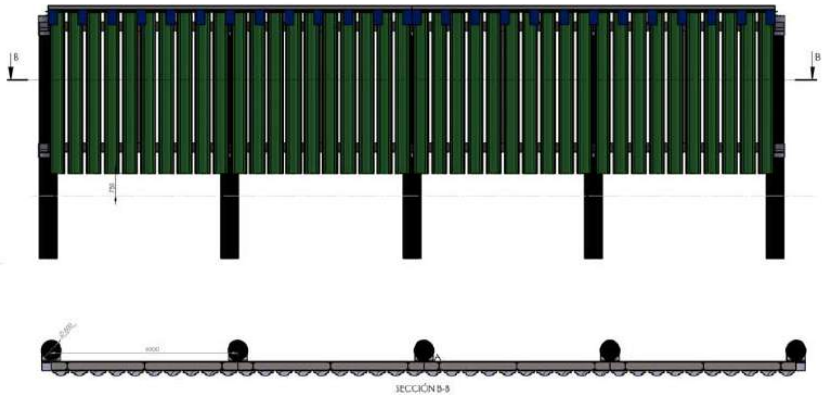


Figura 1. Vista frontal y planta de la barrera.

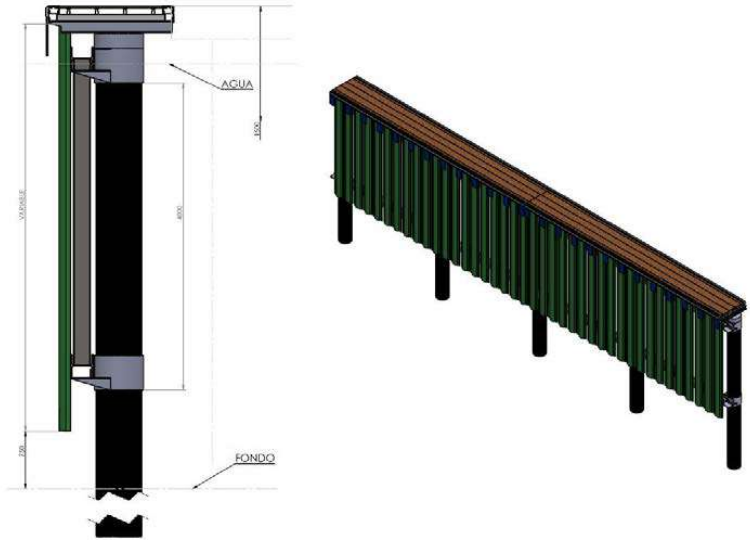


Figura 2. Vista de perfil y oblicua de la barrera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/91
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 186/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.2. CÁLCULO DE OLEAJE Y FUERZAS INDUCIDAS

2.2.1. DINÁMICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Las dinámicas actuantes en la zona de estudio, nos van a definir las cargas a considerar a la hora de comprobar el funcionamiento de la barrera.

Las dinámicas han sido extraídas del estudio facilitado por el cliente "Proyecto de construcción: Proyecto de instalaciones Náutico deportivas y urbanización de la explanada de ribera en el puerto de Garrucha (Almería) (RAG 825). Anejo 23: Clima marítimo, estudio de agitación y maniobra", realizado por URCI Consultores SL: en el año 2011.

2.2.1.1. Marea. Variación del nivel del mar

Dentro del estudio de clima marítimo facilitado no se realiza un análisis de la dinámica de la marea, por lo que nos hemos visto obligados a realizar un análisis de la misma con el objetivo de conocer los máximos niveles así como definir los niveles de referencia del estudio.

Para ello se han empleado los datos del mareógrafo más cercano. Dado que el mareógrafo de Carboneras aún no tiene informe de nivelación respecto el NMMA se ha empleado el mareógrafo de Almería.

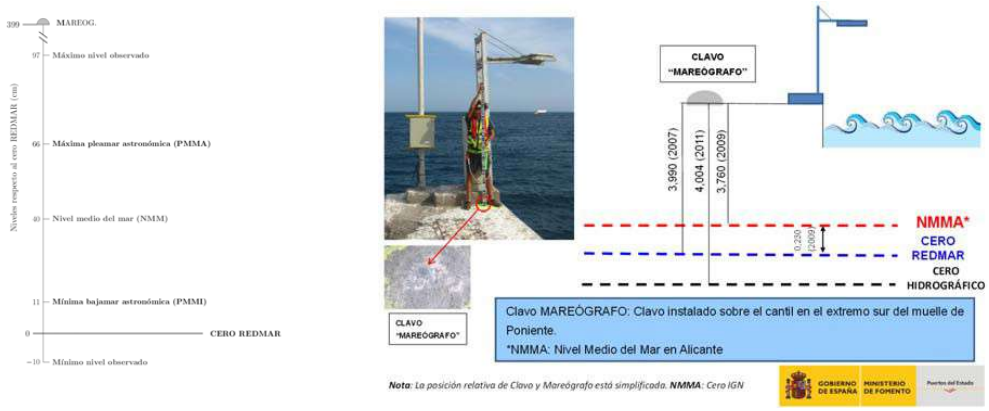


Figura 3. Niveles de referencia y esquema de Datum del puerto de Almería. Fuente:OPPE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 187/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nivel máximo observado +0.97 m

Nivel mínimo observado - 0.10 m

Nivel medio del mar respecto el cero del puerto +0.40 m

2.2.1.2. Oleaje

El estudio de clima marítimo facilitado por el cliente, se centra únicamente en el análisis y propagación interior del oleaje de fondo, más concretamente pedidos de 7, 8 y 9 segundos para 6 direcciones.

En base a los resultados de dichas propagaciones se determinan las horas de operatividad para diferentes umbrales de altura de ola.

2.2.1.3. Viento

Desde el punto de vista de la ingeniería marítima y portuaria la estructura objeto de análisis está catalogada dentro de las estructuras no convencionales de amortiguamiento de oleaje (non- conventional wave dumping structures), aunque no por ello son menos útiles y/o importantes.

Es conocido que la aplicación de este tipo de estructuras se limita a oleaje de corto periodo, es decir, resultan adecuadas para la atenuación de oleaje de viento local u oleaje generado por barcos.

En este contexto, merece la pena destacar que dentro de los datos de clima marítimo facilitados por el cliente no se dispone de datos de viento o de un análisis de oleaje de viento que nos permita definir un oleaje de diseño para la estructura.

Por todo esto, y de forma consensuada con el cliente la comprobación se va a realizar para un periodo de oleaje típico de oleaje de viento y asociados a las condiciones de fetch de la zona, esto es un periodo de 4 segundos.

2.2.2. FUNCIONAMIENTO DE UNA BARRERA VERTICAL POROSA

Cuando un tren de ondas propagándose por un fluido se encuentra con una barrera porosa parcialmente sumergida, parte de la energía es transmitida, parte

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 188/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

es reflejada en sentido opuesto donde se suma a la energía incidente y parte es disipada por efecto de la turbulencia y la viscosidad del fluido.

Los parámetros fundamentales para la eficiencia de este tipo de estructuras se pueden agrupar en función de su naturaleza en dos:

Factores físicos de la barrera: y sobre los cuales se puede actuar.

- La porosidad de la pantalla (e): La porosidad o índice de huecos de la pantalla es uno de los parámetros fundamentales en la eficiencia de la misma, ya que lógicamente, a menor porosidad, mayor es la obstrucción de la pantalla frente al oleaje, y menor será la onda transmitida.
- El calado de la pantalla (d). Sabemos que el movimiento de las ondas, en función de su periodo, no se limita únicamente a la superficie sino que el movimiento de las partículas va disminuyendo con la profundidad (ver figura 5). Por ello cuento más calado tenga la barrera (d) mayor será la efectividad contra el oleaje, sobretodo el de mayor periodo. En los artículos científicos consultados este parámetro se relativiza respecto la profanidad, es decir, se usa el parámetro d/h.

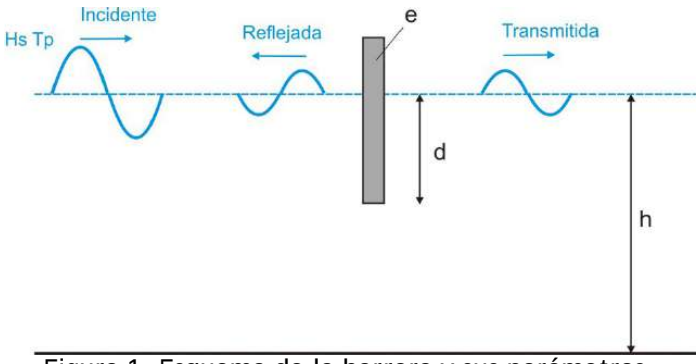


Figura 1. Esquema de la barrera y sus parámetros.

En este contexto de puede definir un caso extremo de barrera con porosidad nula, es decir impermeable y calado igual a la profundidad, en cuyo caso nos encontramos con dique vertical. En este caso la transmisión es nula, la reflexión y la fuerza alcanza un valor máximo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 189/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Factores oceanográficos: sobre los cuales no se puede actuar.

La altura de ola resulta un parámetro secundario, dado que la eficacia de este tipo de estructuras se suele medir en base al coeficiente de transmisión, que es la altura de ola transmitida dividido por la altura de ola incidente.

Sin embargo, el periodo en combinación con la profundidad define un parámetro oceanográfico llamado profundidad relativa "kh" o "h/L" y que nos da una idea de la influencia del oleaje con la profundidad, tanto en movimiento, como en velocidades y presión.

- Profundidad relativa (kh)

En la siguiente figura se puede observar como en el caso de profundidad reducida, kh< pi/10, el movimiento del oleaje se transmite y se hace notar en el fondo, mientras que en el caso de kh>pi/2, profundidades indefinidas, el oleaje no llega a notarse en el fondo.

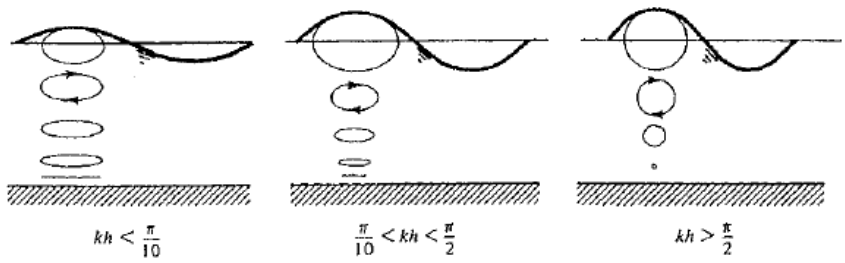


Figura 2. Movimiento de las partículas de oleaje en función del parámetro de profundidad relativa.

Los oleajes que conocemos con SEA u oleaje de viento, están asociados a periodos pequeños por lo que su valor de profundidad relativa (kh) es elevado. Este tipo de oleaje se caracteriza por que no tiene mucha influencia en el fondo y se suele decir que es un oleaje "superficial". Todo lo contrario ocurre con el oleaje de fondo o tipo SWELL.

Otra aplicación de este tipo de estructuras es el oleaje generado por barcos dado que tiene un periodo relativamente pequeño, no obstante hay que tener en cuenta que el parámetro es una combinación de periodo (a través del número de onda k) y de la profundidad, por lo que se pueden dar situaciones de oleajes que en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 190/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

pleamar (h alta) tengan un valor de profundidad relativa alto pero que en bajamar (h baja) este valor disminuya, haciendo que el oleaje se note más con la profundidad.

- Peralte del oleaje (H/L)

Otro parámetro oceanográfico relacionado con el oleaje, denominado peralte del oleaje, se ha analizado dentro del presente estudio. Este parámetro H/L relaciona la altura de ola respecto la longitud de onda de la misma, y nos da una idea del peralte de la onda.

Todos los artículos científicos revisados afirman que se trata de un parámetro con una influencia secundaria en el comportamiento de la barrera. En los resultados se puede observar como existe una influencia de este parámetro, así, al aumentar el peralte de la ola menor es la transmisión. Esto tiene sentido dado que la ola al estar más peraltada la superficie de contacto del frente de la ola con el paramento de la barrera será mayor y por tanto la perdida de carga mayor, y por consiguiente el coeficiente de transmisión menor.

2.2.3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

2.2.3.1. Introducción.

Existen distintas metodologías para estudiar la interacción del oleaje cuando se propaga a través de este tipo estructuras.

La primera son las formulaciones matemáticas basadas en principios hidráulicos. Estas metodologías se basan en la aplicación de la ecuación de conservación de la masa, ecuación de momento y ecuación de energía, para la obtención del coeficiente de transmisión las fuerzas, pero aplicadas en el caso de profundidades reducidas, donde las presiones y velocidades se pueden considerar constantes con la profundidad. En base a esta metodología destacan los trabajos realizados por Hayashi et al. (1966), Hayashi et el. (1968), Mei et al. (1974), Urashima (1986).

Más tarde Kriebel (1992), aplicando un modelo basado en principios hidráulicos similar al de Hayashi et el. (1966) amplía los límites de aplicación a cualquier profundidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 191/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

Otra metodología de estudio de este tipo de pantallas es la basada en la teoría potencial basada en resolver la ecuación de Laplace imponiendo continuidad en la interfase de las dos regiones que define la barrera. Las condiciones de compatibilidad que se imponen en la unión de las dos regiones que delimita la barrera son la continuidad del flujo de masa y de presiones. Esto puede ser resuelto mediante el método de desarrollo en serie de autofunciones.

Esta metodología ha sido utilizada también en otro tipo de estructuras como barreras o diques porosos sumergidos, diques cajón tipo Jarlan, en cuyo caso en número de regiones es de 3 o 4.

Uno de los primeros autores en desarrollar esta metodología fue Losada (1992) donde resolvió el problema para tres tipos de barreras de pared delgada e impermeables y con incidencia oblicua. Posteriormente otros autores, como Yu (1995), Issacson (1998), Li (2006), Huang (2007) lo aplicaron en otros casos como es el caso de barreras verticales delgadas porosas.

Por último, existe una metodología más compleja basada en la resolución de las ecuaciones de Navier- Stokes, que permite resolver el flujo en medios porosos.

Entre ellos está el modelo MARIFÉ (Modelo Avanzado Rans de Interacción Flujo Estructura), que es un desarrollo de la Universidad de Cantabria del modelo COBRAS (COrnell BReaking wave And Structure) desarrollado inicialmente por Lin y Liu (1998). Este modelo ya ha sido utilizado para el estudio de la rotura sobre lechos impermeables y permeables (Lin y Liu 1998; Lara et al 2005), de interacción del oleaje con diques emergidos mixtos (Hsu et al, 2002) y de interacción del oleaje con diques de baja coronación (García 2005), con resultados muy satisfactorios y demostrando un gran potencial de uso.

El modelo MARIFÉ, basado en las ecuaciones VARANS (Volume- Averaged Reynolds Averaged Navier Stokes) bidimensionales es el único en la literatura capaz de simular la turbulencia dentro de los medios porosos. El seguimiento de la superficie libre se realiza mediante el método VOF “Volume of Fluid” (VOF), capaz de representar configuraciones caóticas de la superficie libre que se presentan en situaciones de rotura del oleaje.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 192/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Actualmente este modelo esta comercializado bajo el nombre de IH2VOF.

2.2.3.2. Elección de la metodología adecuada

Tal y como hemos visto en la introducción, existen diferentes metodologías para resolver el problema del estudio del comportamiento hidrodinámico de una barrera ranurada parcialmente sumergida. Como es lógico cada una de estas metodologías es tiene un grado de dificultad, un rango de aplicación, así como un coste computacional asociado.

En este contexto, se puede afirmar que el modelo IH2VOF resulta el modelo numérico adecuado y con mayor rango de aplicación para resolver el problema, sin embargo para una correcta aplicación al caso de estudio es aconsejable realizar una calibración de los parámetros físicos del mismo (coeficiente de masa añadida, fricción lineal y fricción no lineal). El coste computacional de cada simulación numérica a realizar (teniendo en cuenta que debemos irnos a una malla muy fina para representar correctamente el espesor de la barrera), y el elevado número de simulaciones para poder calibrar adecuadamente, hace inviable el empleo de este modelo teniendo en cuenta el tiempo real disponible para realizar el estudio.

Por otro lado, el modelo basado en teoría potencial resulta más ventajoso desde el punto de vista computacional, por lo que se podría calibrar el modelo de forma rápida, sin embargo no hay que olvidar que su aplicación se limita a teoría lineal.

En este contexto se propone como metodología de estudio para resolver el problema del comportamiento de la barrera porosa parcialmente sumergida, el empleo de un modelo numérico basado en teoría lineal, calibrado y validado con ensayos de laboratorio[123].

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 193/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

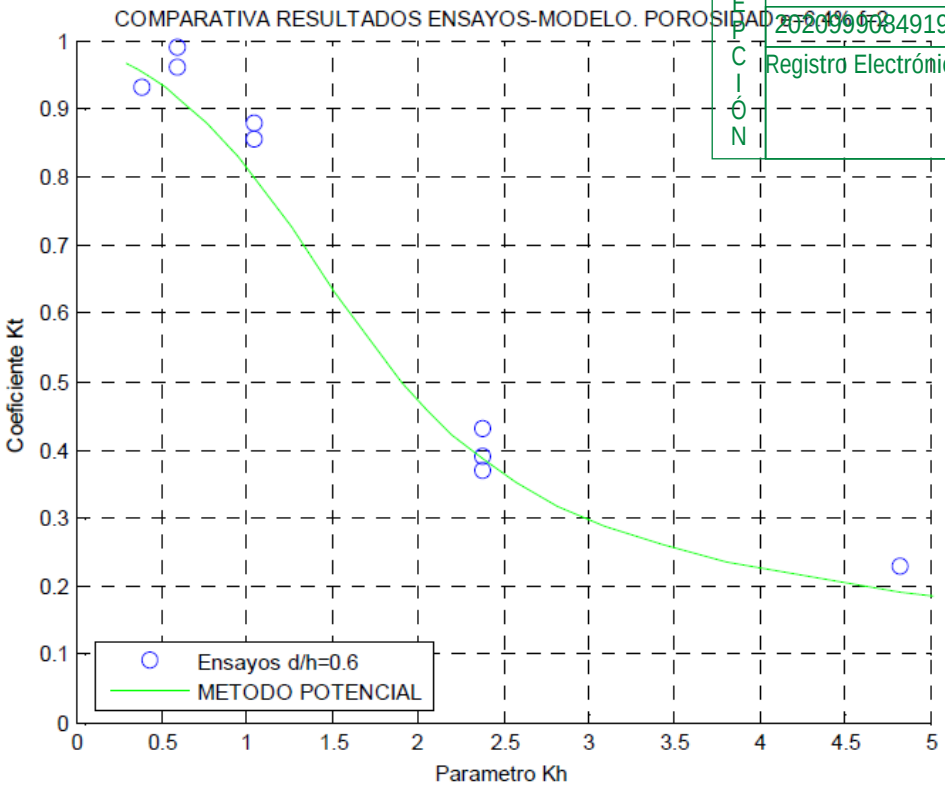


Figura 3. Resultados de la validación del modelo con ensayos de laboratorio. Porosidad (e=0.064) Parámetro de fricción (f=2) y calado relativo de la barrea (d/h=0.6).

Sin embargo antes de aplicar el modelo se debe comprobar que el oleaje de diseño se encuentra en profundidades indefinidas, donde la teoría lineal o teoría de Airy se puede aplicar, un cuyo caso el modelo propuesto resultaría un buena aproximación a la solución buscada.

Además, con el objetivo de contrastar los resultados del modelo, se propone comparar los resultados obtenidos con ensayos de laboratorio encontrados en la literatura científica, siempre que se encuentren dentro del mismo rango de aplicación de la estructura objeto de análisis.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 194/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

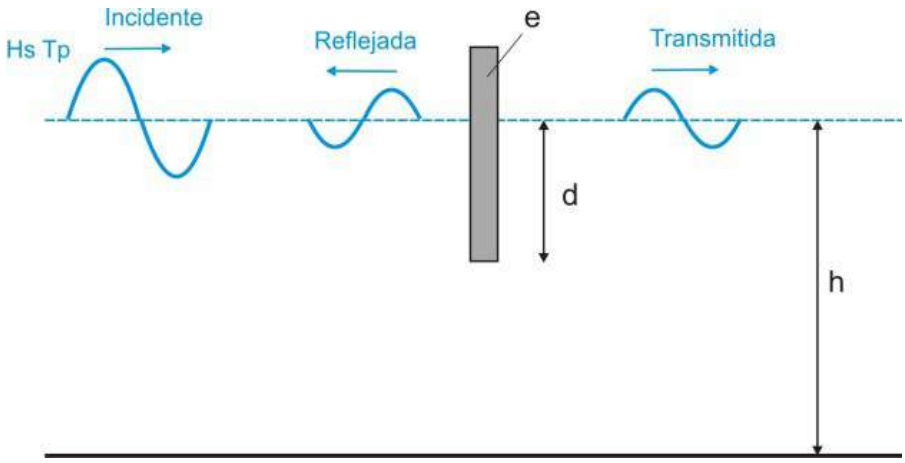
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.2.4. RESULTADOS OBTENIDOS

2.2.4.1. Parámetros de cálculo

Respecto los parámetros físicos de la barrera objeto de análisis:

- Anchura de la pieza que compone la barrera 50 cm
- Anchura del hueco o ranura entre piezas 10 cm
- Porosidad de la barrera e=10/60=0.167
- Calado u obra viva de la barrera (respecto NMM) d= 5.15 m



Respecto a los parámetros oceanográficos

- Altura de ola: H=1.0 m
- Periodo de pico T=4.0 sg.
- Profundidad (respecto cero del puerto) h=5.50 m
- Profundidad (respecto NMM) h=5.90 m

En base a estos datos y teniendo en cuenta la ecuación de dispersión se puede determinar el resto de parámetros:

- Parámetro de calado relativo d/h=5.15/5.90=0.87
- Longitud de onda (ecuación dispersión) L=23.05 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 195/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Numero de onda k=0.272
- Parámetro de profundidad relativa kh=1.61

h/L=0.26

Comprobación de teoría lineal:

Para que un oleaje se encuentre el profundidades indefinidas debe cumplir que su valor de kh>PI/2, es decir, 1.57, por lo que se comprueba que nos encontramos dentro del rango de profundidades indefinidas donde la teoría lineal es aplicable.

2.2.4.2. Resultados del modelo

2.2.4.2.1. Coeficientes de transmisión y reflexión

Aplicando el modelo descrito en el apartado anterior se obtiene resultados de transmisión y reflexión, para diferentes valores de profundidad relativa, lo cual puede ser transformado en periodo de oleaje, teniendo en cuenta la profundidad de la zona y la ecuación de dispersión.

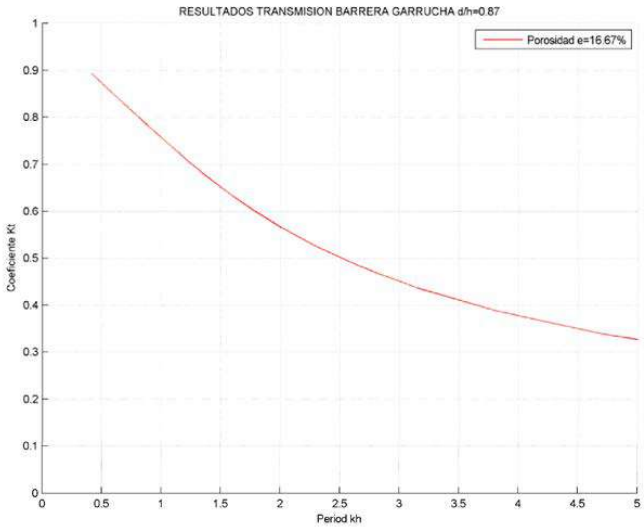


Figura 4. Resultados del coeficiente de transmisión para la barrera de garrucha. d/h=0.87 y porosidad 16.67%.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 196/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

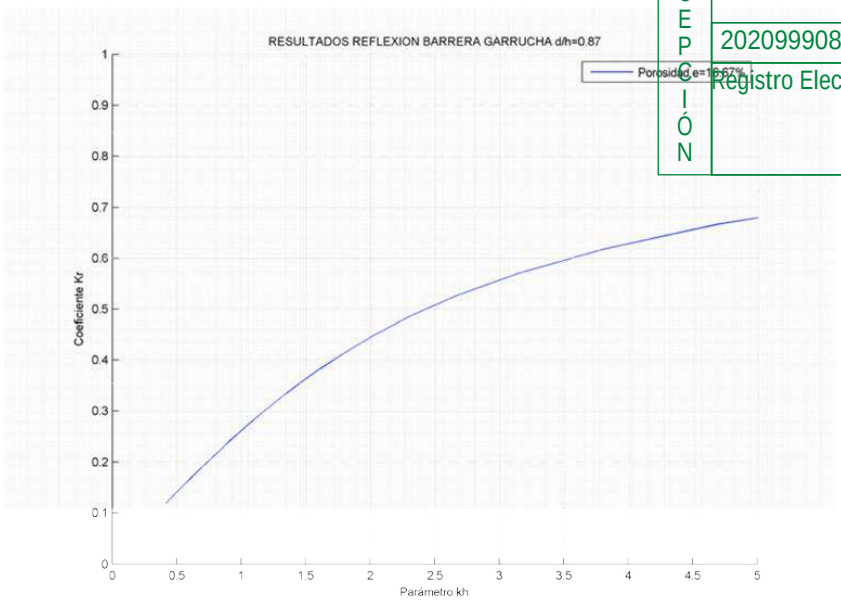


Figura 5. Resultados del coeficiente de reflexión para la barrera de garrucha. d/h=0.87 y porosidad 16.67%.

Entrando con el valor de kh de diseño (kh=1.61) se obtiene los siguientes coeficientes:

TRANSMISION Kt= 0.63

REFLEXION Kr= 0.38

No hay que olvidar que estos coeficientes son para una determinad geometría y oleaje. En este caso, para una barrera de 16.67 % de porosidad con una obra viva o calado de 5.15 m respecto el nivel medio del mar, ubicada a una profundidad 5.90 m respecto el nivel medio del mar y bajo la acción de un oleaje de 4 segundos de periodo.

Se han comparado los resultados con ensayos experimentales recogidos de la literatura científica, C.Krishnakumar et al.4, Li et al5. Ambos autores realizan ensayos para el caso de una barrera completamente sumergida (h/d=1) y para el caso de una porosidad del 20.0 %, obteniendo resultados para un valor de kh en torno a 0.60 y 0.70.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 197/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los resultados obtenidos son del mismo orden de magnitud. No obstante las pequeñas diferencias existentes pueden ser debidas al tipo de elemento empleado para definir la barrera (circular, rectangular, horizontal, vertical, etc)

2.2.4.2.2.Fuerzas sobre la estructura

De la misma forma se pueden obtener como resultado la gráfica de la fuerza sobre la barrera debida a la acción del oleaje.

En este caso la fuerza debida a la acción del oleaje depende además de todos lo parámetro vistos de la altura de ola. En este caso, dado que en los datos suministrados por el cliente no se dispone de una altura de ola de diseño, se han realizado los cálculos para una altura de ola unitaria, esto es, H=1.0 metro.

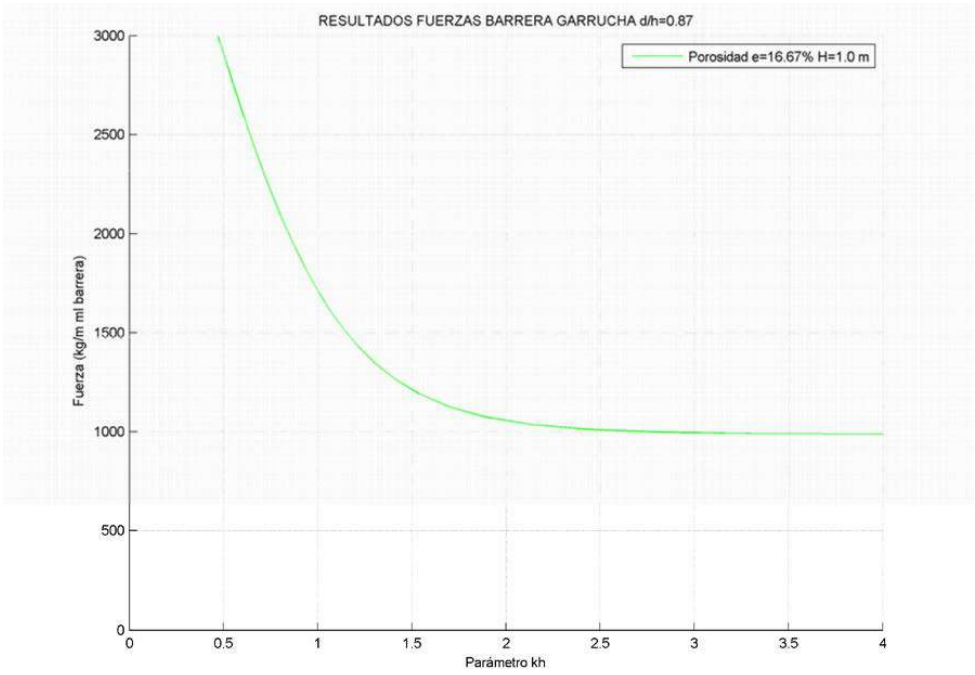


Figura 6. Resultados del de la fuerza para la barrera de garrucha (d/h=0.87, porosidad 16.67%), para altura de ola de 1 metro.

Entrando con el valor de kh de diseño (kh=1.61) se obtiene un resultados de F=1150 Kg/ml. Si la distancia entre pilotes es de 6.0 m, la fuerza resultante en cada pilote, teniendo en cuenta una altura de ola de 1.0 m, asciende a 6900 Kg.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 198/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Respecto a los valores obtenidos, si queremos comparar los resultados debemos adimensionalizada fuerzas tal y como hacen dos autores en sus publicaciones científicas. Para ello se emplea el valor de Fo:

$$Fo = \rho \cdot g \cdot Hi/k \cdot tanh(kh) \cdot b$$

Donde:

ρ	densidad del fluido (kg/m3)
g	aceleración de la gravedad (m/s2)
Hi	Altura de ola incidente (m)
kh	Parámetro de profundidad relativa.
b	anchura de barrera (b= 1m para hacerlo por metro lineal).

Aplicando esta formulación se obtiene un valor de F/Fo de 0.33, para altura de ola de un metro y periodo 4 segundos. Este valor es del mismo orden de magnitud de los ensayos experimentales llevados a cabo por Kriebel et al, y Smith.G

2.2.5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

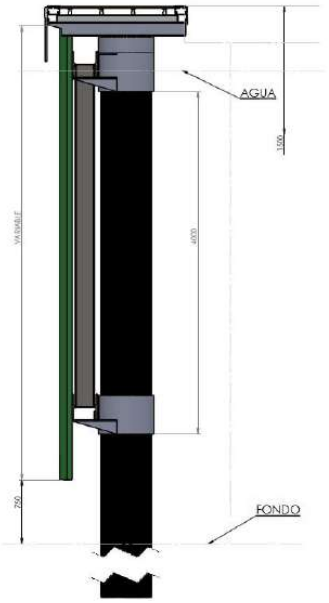
Se ha realizado un estudio del comportamiento funcional de la barrera vertical perforada y parcialmente sumergida. En este contexto, se entiende como comportamiento funcional el comportamiento de la barrera ante la transmisión y reflexión del oleaje. Además se ha determinado la fuerza debida a la acción del oleaje sobre la misma.

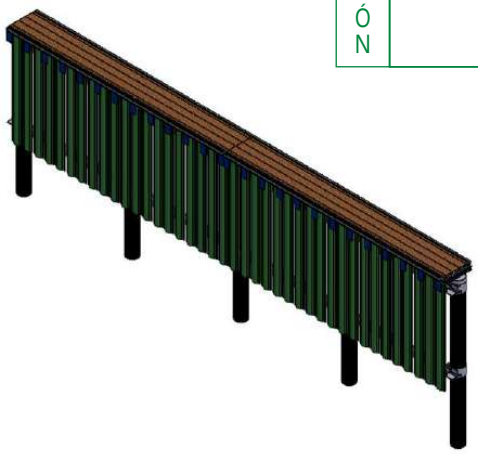
La barrera diseñada se trata de una pantalla compuesta por elementos verticales de 50 cm de anchura separados entre sí 60 cm, lo cual dota a la estructura de una porosidad de 16.67 %. Estos elementos tiene un espesor de 0.15 m y se encuentran sumergidos hasta un profundad de 0.75 m respecto el lecho marino. La profundidad del lecho en la zona de estudio es de 5.50 m respecto el cero del puerto, y de 5.90 m respecto el nivel medio del mar en el puerto (profundidad que se ha tenido en cuenta para los cálculos).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 199/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22





Los datos de clima marítimo del puerto de Garrucha facilitados por el cliente se trata de en un estudio de operatividad del puerto centrado en el oleaje de fondo, basado en una serie de propagaciones de oleaje de periodos de 7, 8 y 9 segundos.

Es conocido que este tipo de estructuras no convencionales, están indicadas para oleaje de viento local un oleaje de corto periodo (entre 2 y 5 segundos). En este contexto y dado que no se dispone de un oleaje de cálculo para realizar las comprobaciones, se ha optado a petición del cliente por definir un oleaje de diseño de 4 segundos de periodo y 1.0 metro de altura de ola.

La metodología empleada en el estudio se centra en el empleo de un modelo numérico basado en la teoría potencial, validado con ensayos experimentales de publicaciones científicas y calibrado con ensayos propios de laboratorio. Además del empleo del modelo numérico, los resultados han sido contrastados con resultados de ensayos experimentales recogidos de la literatura científica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 200/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Geometría de la barrera	Ud.	Valor
Calado de la barrera	d (m)	5.15
Porosidad de la barrera	e	0.167
Espesor de la barrera	b (m)	0.15
Distancia entre pilotes	Dp (m)	6.00

Parámetros oceanográficos	Ud.	Valor
Profundidad de calculo	h (m)	5.90
Periodo	T (s)	4.00
Altura de ola	H (m)	1.00
Profundidad relativa	kh	1.61
	h/L	0.25

RESULTADOS	**Ud.**	**Valor**
Coeficiente de transmisión	**Kt**	**0.63**
Coeficiente de reflexión	**Kr**	**0.38**
Fuerza sobre barrera	**F (Kg/ml)**	**1150**
Fuerza resultante sobre pilote	**Fp (Kg)**	**6900**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 201/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3. CALCULOS DE ATENUACION DE LA BARRERA ROMPEOLAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA BARRERA ROMPEOLAS PILOTADA

La barrera rompeolas está compuesta por cuatro módulos de hormigón armado de 12,00 m x 4,00 m x 1,80 m. Se fijará mediante pilotes de hormigón de 660 m de diámetro y 12 mm de espesor.











COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

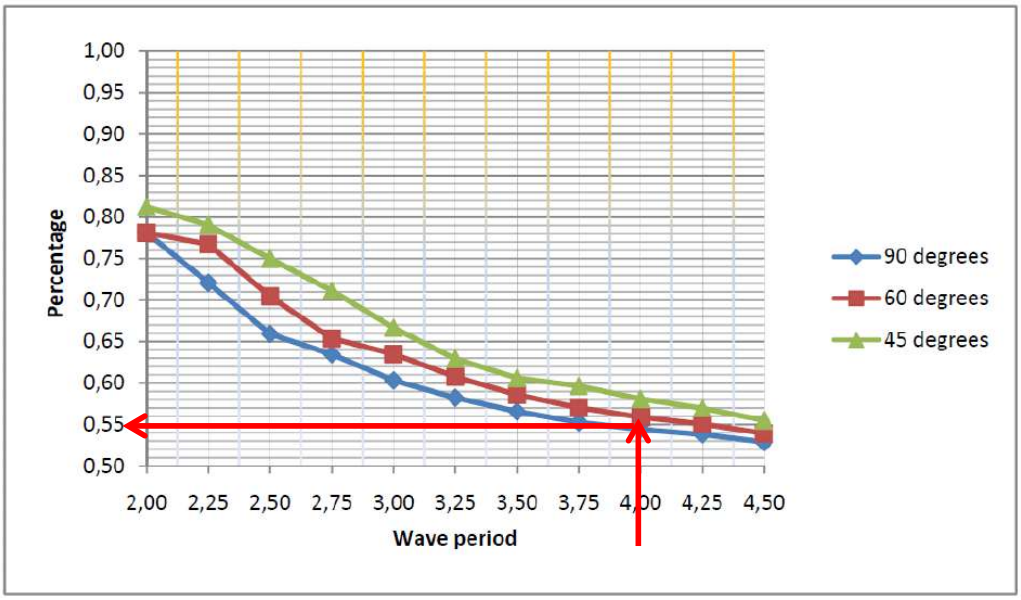
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 202/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.2. CARACTERÍSTICAS DE ATENUACIÓN DE LA BARRERA ROMPEOLAS

Con los datos de caracterización de oleaje obtenemos que la atenuación es del 54%.

Parámetros oceanográficos	Ud.	Valor
Periodo	T (s)	4.00
Altura de ola	H (m)	1.00



SF 400

T	L	Attenuation in percetage Inclination angle 90 deg	60 deg	45 deg
sec	m			
2,00	6,2	0,78	0,78	0,81
2,25	7,9	0,72	0,77	0,79
2,50	9,8	0,66	0,70	0,75
2,75	11,8	0,63	0,65	0,71
3,00	14,0	0,60	0,63	0,67
3,25	16,5	0,58	0,61	0,63
3,50	19,1	0,57	0,59	0,61
3,75	21,9	0,55	0,57	0,60
4,00	25,0	0,54	0,56	0,58
4,25	28,2	0,54	0,55	0,57
4,50	31,6	0,53	0,54	0,55

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 203/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y COMPROBACIÓN SOBRE LOS PILOTES.

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente epígrafe se realiza el cálculo de esfuerzos y las comprobaciones resistentes sobre los nuevos pilotes hincados que servirán de soporte a la barrera antioleaje. También se verifican los pilotes existentes en aquellos casos en los que sirven de soporte a la nueva barrera.

4.2. ACCIONES CONSIDERADAS

4.2.1. Empuje del oleaje

El empuje del oleaje equivale a una carga de 11,50 kN/m.l. en planta de barrera, tal y como se ha indicado en epígrafes anteriores de este mismo anejo.

En el caso más desfavorable, la longitud de influencia para el nuevo pilote es de 12,0 m (barrera rompeolas); por lo que la carga transmitida al mismo será de 138,0 kN. Esta carga se reparte en dos puntos, uno en la cabeza del pilote y otro a 4,0 m de profundidad.

En el caso de los pilotes existentes, la longitud de influencia más desfavorable es de 2,358, lo que equivale a una carga de 27,1 kN que se reparten con el mismo criterio anterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 204/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.2.2. Amarre de embarcaciones

Los pilotes existentes pueden sufrir el amarre de las embarcaciones a la vez que deban resistir el empuje del oleaje. El amarre se estima a partir de lo indicado en las Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM 02-90) y consideran un barco de eslora máxima igual a 18 m.

CARGAS DE AMARRE (VELA)		
Fuerza resultante horizontal (R_v)		
$Rv = \frac{C_v \cdot V_v^2}{16.000} \cdot \left(A_T \cos^2 \alpha + A_L \cdot sen^2 \alpha\right)$		
Factor de forma (C_v)	1.3	
Ángulo entre el eje del buque y y la dirección del viento (α)	90	º
Velocidad básica horizontal del viento de proyecto correspondiente a 10 m. de altura (V_v)	17	m/s

Área de la proyección transversal del buque expuesta al viento (A_T)		
$A_T = B \cdot \left(G + h_T\right)$		
Manga del buque (B)	4.00	m
Francobordo del buque (G)	0.50	m
Altura media de la superficie de la superestructura por encima de la cubierta, proyectada en un plano transversal (h_T)	4.00	m

Área de la proyección longitudinal del buque expuesta al viento(A_T)		
$A_L = B \cdot \left(G + h_T\right)$		
Eslora entre perpendiculares (L_{pp})	17.10	m
Francobordo del buque (G)	0.50	m
Altura media de la superficie de la superestructura por encima de la cubierta, proyectada en un plano longitudinal (h_L)	4.80	m

A_T	18.00	m^2
A_L	90.63	m^2
R_V	2.13	t

Suponiendo que cada pilote existente pueda recibir el amarre de 2 embarcaciones, esta carga se estima en 41,6 kN.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 205/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.3. HIPÓTESIS DE CARGA

Para la verificación del estado límite último de rotura de los pilotes se considera la combinación fundamental dada en la ROM 0.2-90:

- 1,35 CM + 1,50 EO [PILOTES NUEVOS]
- 1,35 CM + 1,50 EO + 1,50 x 0,70 AM [PILOTES EXISTENTES]

CM: carga muerta

EO: empuje oleaje

0,70 x AM: amarre de embarcaciones (valor de combinación)

4.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

4.4.1. Parámetros geotécnicos. Deformabilidad horizontal del terreno-pilote

Para la obtención de los esfuerzos sobre los pilotes es muy importante la modelización de como se deforma el pilote en conjunto con el terreno circundante. El apoyo del pilote en el terreno se discretiza a través de resortes lineales cuyo valor se estima a partir de lo indicado en el epígrafe 5.13.1 de la Guía de Cimentaciones de Obras de Carretera.

Dado que el terreno tienen una naturaleza eminentemente granular y en vista de lo indicado en los informes geotécnicos del Proyecto del pantalán, se considera como una arena de compacidad media, caracterizado por un módulo de deformación n_h = 3,0 MN/m^3.

4.4.2. Análisis de esfuerzos y dimensionamiento

El pilote se considera hincado en el terreno en una longitud de 7,0 m, de los cuales el primer metro no colabora, es decir no presenta rigidez frente a acciones horizontales.

La longitud total de los pilotes, en el caso más desfavorable es de 13,40 m, ya que según el alzado longitudinal presentan un calado máximo de 6,40 m (6,70 m + 7,0 m = 13,40).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 206/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los esfuerzos sobre el pilote se obtienen mediante un modelo de cálculo matricial programado expresamente para el caso concreto de un pilote semienterrado y apoyado en un medio elástico.

La comprobación seccional también se realiza según las directrices de la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

A continuación pueden consultarse los resultados obtenidos en el cálculo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 207/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.5. RESULTADOS

4.5.1. Valores de los resortes para modelizar la interacción terreno-pilote.

RIGIDEZ TRANSVERSAL EN PILOTES. GUÍA DE CIMENTACIONES DE OBRAS DE CARRETERA
Pilotes de 660 mm. Garrucha

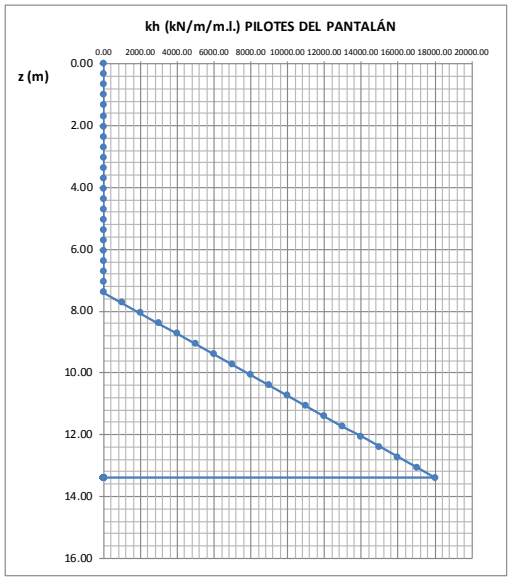
Número de estratos 2
Profundidad del nivel freático 0 m

Estrato	Techo (m)	Base (m)	Información	Tipo de suelo	E_p (kN/m^2)	n_h (x10^3 kN/m^2/m)	S_u (kN/m^2)	$K_h/\Delta L$ (kN/m^2) inicial	$K_h/\Delta L$ (kN/m^2) final
1	0	7.4	granular			0.00			
2	7.4	13.4	granular			3.00			

Dimensiones del pilote (lado o diámetro) 0.66 m
Longitud del pilote 13.4 m

Divisones del tramo 1 22
Divisones del tramo 2 18
Considerar el diámetro del pilote considerar "z" relativa (suelo granular) no si

Estrato	z(m)	k_h (kN/m/m.l.)	k_h (kN/m)
1.00	0.00	0.00	0.00
1.00	0.34	0.00	0.00
1.00	0.67	0.00	0.00
1.00	1.01	0.00	0.00
1.00	1.35	0.00	0.00
1.00	1.68	0.00	0.00
1.00	2.02	0.00	0.00
1.00	2.35	0.00	0.00
1.00	2.69	0.00	0.00
1.00	3.03	0.00	0.00
1.00	3.36	0.00	0.00
1.00	3.70	0.00	0.00
1.00	4.04	0.00	0.00
1.00	4.37	0.00	0.00
1.00	4.71	0.00	0.00
1.00	5.05	0.00	0.00
1.00	5.38	0.00	0.00
1.00	5.72	0.00	0.00
1.00	6.05	0.00	0.00
1.00	6.39	0.00	0.00
1.00	6.73	0.00	0.00
1.00	7.06	0.00	0.00
1.00	7.40	0.00	0.00
2.00	7.73	1000.00	333.33
2.00	8.07	2000.00	666.67
2.00	8.40	3000.00	1000.00
2.00	8.73	4000.00	1333.33
2.00	9.07	5000.00	1666.67
2.00	9.40	6000.00	2000.00
2.00	9.73	7000.00	2333.33
2.00	10.07	8000.00	2666.67
2.00	10.40	9000.00	3000.00
2.00	10.73	10000.00	3333.33
2.00	11.07	11000.00	3666.67
2.00	11.40	12000.00	4000.00
2.00	11.73	13000.00	4333.33
2.00	12.07	14000.00	4666.67
2.00	12.40	15000.00	5000.00
2.00	12.73	16000.00	5333.33
2.00	13.07	17000.00	5666.67
2.00	13.40	18000.00	3000.00



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 208/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

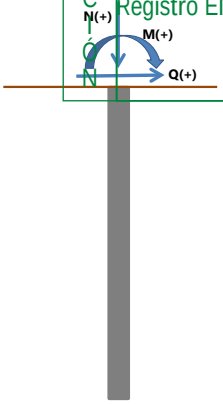
4.5.2. Esfuerzos sobre los pilotes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 209/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020000000491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cálculo de esfuerzos en pilotes	
Barrera rompeolas. Garrucha	Esfuerzos debidos al oleaje sobre los nuevos pilotes de 660 mm (+120 mm)



Longitud total		13.4	m
Sección		circular	
Diámetro / Lado		0.6600	m
Material		acero	
Módulo de elasticidad	E	200 000.000	N/mm^2
Área	A	0.342119	m^2
Inercia	I	0.00128267	m^4
Cortante apoyo superior	Qx	69.0	kN
Cortante apoyo inferior (a 4,0 m)		69.0	kN
Momento	My	0.0	kNxm
Axil	Nz	0.0	kN
Vinculación en cabeza		libre	
Vinculación apoyo final		empotrado	

Momento máximo (+) a cota - 9.38 m	**899.7**	**kNxm**
Momento máximo (-) a cota - 0 m	**0.0**	**kNxm**
Cortante máximo (+) a cota - 13.4 m	**198.6**	**kNxm**
Cortante máximo (-) a cota - 4.355 m	**-138.0**	**kNxm**
Desplazamiento en cabeza (inercia bruta)	**215.9**	**mm**

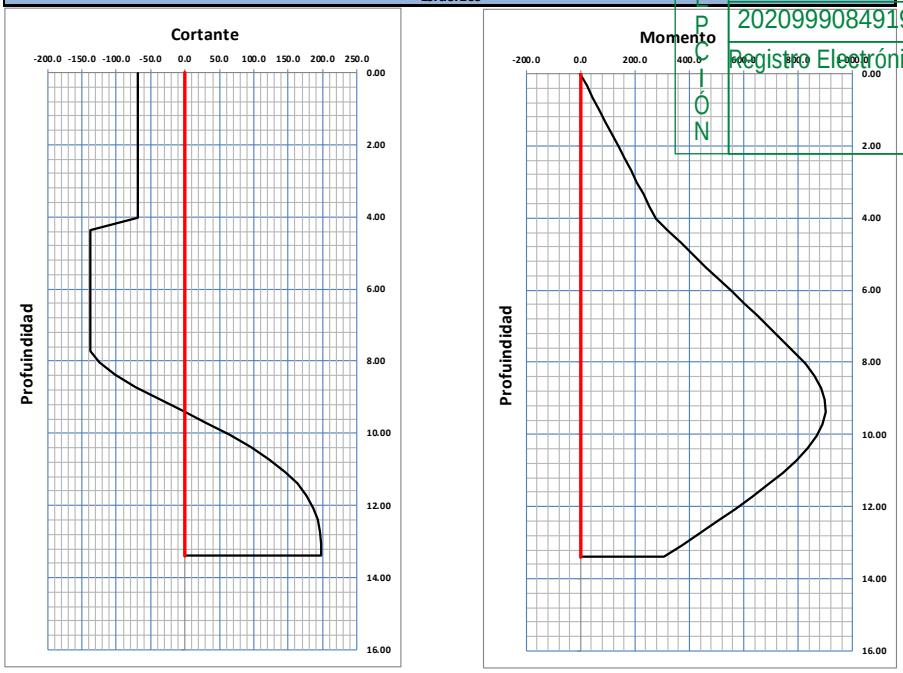
profundidad	K_x (kN/m)	Q (kN)	M (kNxm)	N (kN)	UX (m)	GY (rad)	UZ (m)
0.0	**0.0**	-69.0	0.0	0.0	0.2159	-0.0258	0.0000
0.3	**0.0**	-69.0	23.1	0.0	0.2073	-0.0258	0.0000
0.7	**0.0**	-69.0	46.2	0.0	0.1986	-0.0258	0.0000
1.0	**0.0**	-69.0	69.3	0.0	0.1900	-0.0257	0.0000
1.3	**0.0**	-69.0	92.5	0.0	0.1814	-0.0256	0.0000
1.7	**0.0**	-69.0	115.6	0.0	0.1729	-0.0254	0.0000
2.0	**0.0**	-69.0	138.7	0.0	0.1644	-0.0253	0.0000
2.3	**0.0**	-69.0	161.8	0.0	0.1559	-0.0251	0.0000
2.7	**0.0**	-69.0	184.9	0.0	0.1476	-0.0249	0.0000
3.0	**0.0**	-69.0	208.0	0.0	0.1393	-0.0246	0.0000
3.4	**0.0**	-69.0	231.1	0.0	0.1311	-0.0243	0.0000
3.7	**0.0**	-69.0	254.3	0.0	0.1230	-0.0240	0.0000
4.0	**0.0**	-69.0	277.4	0.0	0.1150	-0.0236	0.0000
4.4	**0.0**	-138.0	323.6	0.0	0.1072	-0.0233	0.0000
4.7	**0.0**	-138.0	369.8	0.0	0.0995	-0.0228	0.0000
5.0	**0.0**	-138.0	416.1	0.0	0.0919	-0.0223	0.0000
5.4	**0.0**	-138.0	462.3	0.0	0.0845	-0.0217	0.0000
5.7	**0.0**	-138.0	508.5	0.0	0.0774	-0.0211	0.0000
6.0	**0.0**	-138.0	554.8	0.0	0.0704	-0.0204	0.0000
6.4	**0.0**	-138.0	601.0	0.0	0.0637	-0.0196	0.0000
6.7	**0.0**	-138.0	647.2	0.0	0.0573	-0.0188	0.0000
7.0	**0.0**	-138.0	693.4	0.0	0.0511	-0.0179	0.0000
7.4	**0.0**	-138.0	739.7	0.0	0.0453	-0.0170	0.0000
7.7	**333.3**	**-138.0**	**785.9**	0.0	0.0397	-0.0160	0.0000
8.0	**666.7**	-124.8	827.7	0.0	0.0346	-0.0150	0.0000
8.4	**1 000.0**	-101.7	861.8	0.0	0.0297	-0.0138	0.0000
8.7	**1 333.3**	-72.0	885.9	0.0	0.0253	-0.0127	0.0000
9.0	**1 666.7**	-38.3	898.7	0.0	0.0212	-0.0115	0.0000
9.4	**2 000.0**	**-2.9**	**899.7**	0.0	0.0175	-0.0104	0.0000
9.7	**2 333.3**	32.2	888.9	0.0	0.0143	-0.0092	0.0000
10.1	**2 666.7**	65.5	867.0	0.0	0.0114	-0.0081	0.0000
10.4	**3 000.0**	95.8	834.9	0.0	0.0089	-0.0069	0.0000
10.7	**3 333.3**	122.4	793.9	0.0	0.0067	-0.0059	0.0000
11.1	**3 666.7**	144.8	745.4	0.0	0.0049	-0.0049	0.0000
11.4	**4 000.0**	162.8	690.8	0.0	0.0034	-0.0039	0.0000
11.7	**4 333.3**	176.6	631.7	0.0	0.0023	-0.0031	0.0000
12.1	**4 666.7**	186.5	569.2	0.0	0.0014	-0.0023	0.0000
12.4	**5 000.0**	192.9	504.6	0.0	0.0007	-0.0016	0.0000
12.7	**5 333.3**	196.6	438.7	0.0	0.0003	-0.0010	0.0000
13.1	**5 666.7**	198.2	372.3	0.0	0.0001	-0.0004	0.0000
13.4	**3 000.0**	198.6	305.7	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 210/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Esfuerzos

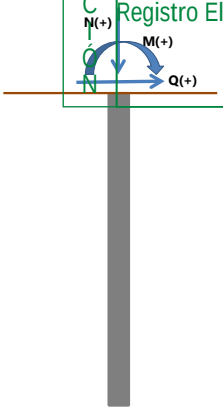


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 211/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020000001913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cálculo de esfuerzos en pilotes	
Barrera antioleaje. Garrucha	Esfuerzos debidos al oleaje sobre los pilotes exsistentes de 650 mm (600 mm)



Longitud total		**13.4**	m
Sección		**circular**	
Diámetro / Lado		**0.6600**	m
Material		**acero**	
Módulo de elasticidad	E	200 000.000	N/mm^2
Área	A	0.342119	m^2
Inercia	I	**0.00097528**	m^4
Cortante apoyo superior	Qx	**59.5**	kN
Cortante apoyo inferior (a 4,0 m)		**9.5**	kN
Momento	My	**0.0**	kNxm
Axil	Nz	**0.0**	kN
Vinculación en cabeza		**libre**	
Vinculación apoyo final		**empotrado**	
Momento máximo (+) a cota - 9.045 m		**537.9**	**kNxm**
Momento máximo (-) a cota - 0 m		**0.0**	**kNxm**
Cortante máximo (+) a cota - 13.4 m		**138.2**	**kNxm**
Cortante máximo (-) a cota - 6.365 m		**-69.0**	**kNxm**
Desplazamiento en cabeza (inercia bruta)		**164.9**	**mm**

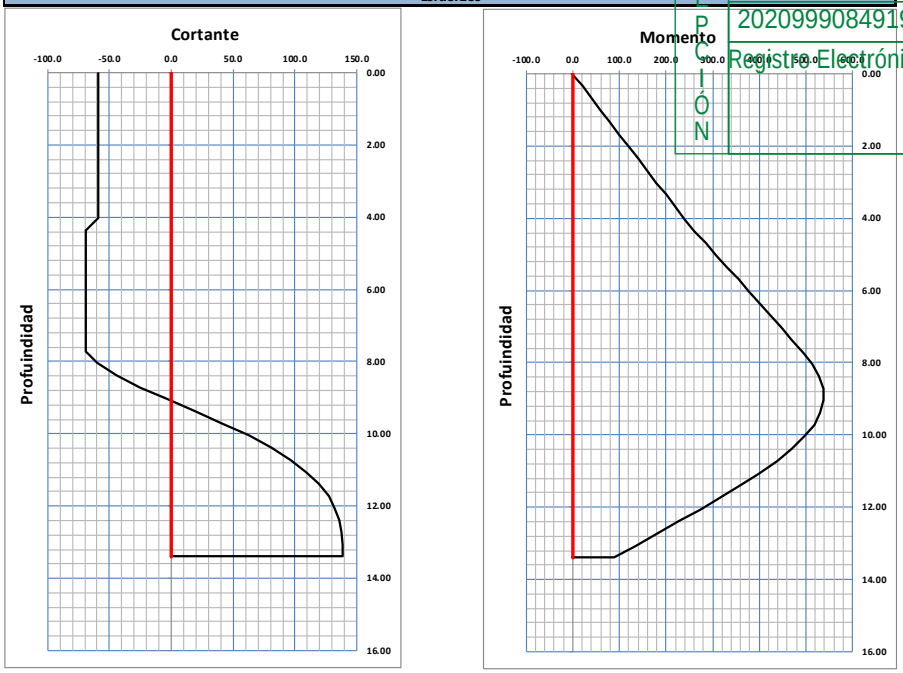
profundidad	K_x (kN/m)	Q (kN)	M (kNxm)	N (kN)	UX (m)	GY (rad)	UZ (m)
0.0	**0.0**	-59.5	0.0	0.0	0.1649	-0.0210	0.0000
0.3	**0.0**	-59.5	19.9	0.0	0.1578	-0.0210	0.0000
0.7	**0.0**	-59.5	39.9	0.0	0.1508	-0.0209	0.0000
1.0	**0.0**	-59.5	59.8	0.0	0.1438	-0.0208	0.0000
1.3	**0.0**	-59.5	79.7	0.0	0.1368	-0.0207	0.0000
1.7	**0.0**	-59.5	99.6	0.0	0.1299	-0.0206	0.0000
2.0	**0.0**	-59.5	119.6	0.0	0.1231	-0.0204	0.0000
2.3	**0.0**	-59.5	139.5	0.0	0.1163	-0.0202	0.0000
2.7	**0.0**	-59.5	159.4	0.0	0.1096	-0.0199	0.0000
3.0	**0.0**	-59.5	179.3	0.0	0.1030	-0.0196	0.0000
3.4	**0.0**	-59.5	199.3	0.0	0.0964	-0.0193	0.0000
3.7	**0.0**	-59.5	219.2	0.0	0.0900	-0.0189	0.0000
4.0	**0.0**	-59.5	239.1	0.0	0.0838	-0.0185	0.0000
4.4	**0.0**	-69.0	262.2	0.0	0.0776	-0.0181	0.0000
4.7	**0.0**	-69.0	285.3	0.0	0.0717	-0.0176	0.0000
5.0	**0.0**	-69.0	308.4	0.0	0.0658	-0.0171	0.0000
5.4	**0.0**	-69.0	331.5	0.0	0.0602	-0.0166	0.0000
5.7	**0.0**	-69.0	354.7	0.0	0.0547	-0.0160	0.0000
6.0	**0.0**	-69.0	377.8	0.0	0.0495	-0.0153	0.0000
6.4	**0.0**	-69.0	400.9	0.0	0.0445	-0.0147	0.0000
6.7	**0.0**	-69.0	424.0	0.0	0.0397	-0.0140	0.0000
7.0	**0.0**	-69.0	447.1	0.0	0.0351	-0.0132	0.0000
7.4	**0.0**	-69.0	470.2	0.0	0.0308	-0.0124	0.0000
7.7	**333.3**	**-69.0**	**493.3**	0.0	0.0268	-0.0116	0.0000
8.0	**666.7**	-60.0	513.4	0.0	0.0230	-0.0107	0.0000
8.4	**1 000.0**	-44.7	528.4	0.0	0.0196	-0.0098	0.0000
8.7	**1 333.3**	-25.1	536.8	0.0	0.0164	-0.0089	0.0000
9.0	**1 666.7**	**-3.2**	**537.9**	0.0	0.0136	-0.0080	0.0000
9.4	**2 000.0**	19.5	531.3	0.0	0.0111	-0.0071	0.0000
9.7	**2 333.3**	41.6	517.4	0.0	0.0088	-0.0062	0.0000
10.1	**2 666.7**	62.2	496.6	0.0	0.0069	-0.0053	0.0000
10.4	**3 000.0**	80.6	469.6	0.0	0.0053	-0.0045	0.0000
10.7	**3 333.3**	96.4	437.2	0.0	0.0039	-0.0037	0.0000
11.1	**3 666.7**	109.4	400.6	0.0	0.0028	-0.0030	0.0000
11.4	**4 000.0**	119.6	360.5	0.0	0.0019	-0.0023	0.0000
11.7	**4 333.3**	127.1	317.9	0.0	0.0012	-0.0018	0.0000
12.1	**4 666.7**	132.3	273.6	0.0	0.0007	-0.0013	0.0000
12.4	**5 000.0**	135.6	228.2	0.0	0.0004	-0.0008	0.0000
12.7	**5 333.3**	137.3	182.2	0.0	0.0001	-0.0005	0.0000
13.1	**5 666.7**	138.1	135.9	0.0	0.0000	-0.0002	0.0000
13.4	**3 000.0**	138.2	89.6	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 212/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Esfuerzos



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 213/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.5.3. Cálculo seccional

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 214/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020399908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COMPROBACIÓN DE SECCIONES TUBULARES (CTE, EAE)			
Garrucha		Pilotes nuevos de 660 mm (e=12,0 mm)	
Diámetro exterior	ϕ_{ext}	660	mm
Espesor	e	12	mm
Diámetro interior	ϕ_{int}	636	mm
Sección bruta	A	244.29	cm^2
Momento de inercia	I	128267.0	cm^4
Módulo resistente plástico	W_{pl}	5039.42	cm^3
Módulo resistente elástico	W_{el}	3886.88	cm^3
Límite elástico del acero	f_{yk}	482.63	N/mm^2
Coeficiente de seguridad del material	γ_{0M}	1.05	
Resistencia de cálculo del acero	f_{yd}	459.65	N/mm^2
Factor de reducción	ε	0.6978	
Clase de la sección	$d/(t.\varepsilon^2)$	112.96	
Axil de cálculo	$N_{c,Ed}$	0	kN
Cortante de cálculo (eje y)	$V_{ed,y}$	0	kN
Cortente de cálculo (eje z)	$V_{ed,z}$	0	kN
Momento de cálculo (eje y)	$M_{y,Ed}$	0	kN.m
Momento de cálculo (eje z)	$M_{z,Ed}$	1349.55	kN.m
Resistencia a flexión (eje y)			
Momento resistente	$M_{Rd,y}$	1786.60	kN.m
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a flexión (eje z)			
Momento resistente	$M_{Rd,z}$	1786.60	kN.m
η		**0.755**	**ok**
Resistencia a cortante (eje y)			
Area transversal a cortante	A_v	155.52	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	4127.154	kN
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a cortante (eje z)			
Area transversal a cortante	A_v	155.52	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	4127.154	kN
η		**0.000**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje y			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1786.60	kN.m
η		**0.00**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje z			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1786.60	kN.m
η		**0.76**	**ok**
Resistencia a flexión y axil			
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	11228.74	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1786.60	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1786.60	kN.m
η		**0.76**	**ok**
Resistencia a flexión, axil y cortante			
Ved < 50% Vc,Rd, no es preciso reducir las resistencias			
	ρ	0.000	
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	11228.74	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1786.60	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1786.60	kN.m
η		**0.76**	**ok**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 215/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020399908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COMPROBACIÓN DE SECCIONES TUBULARES (CTE, EAE)			
Garrucha		Pilotes nuevos de 660 mm (e=12,0 mm)	
Diámetro exterior	ϕ_{ext}	660	mm
Espesor	e	12	mm
Diámetro interior	ϕ_{int}	636	mm
Sección bruta	A	244.29	cm^2
Momento de inercia	I	128267.0	cm^4
Módulo resistente plástico	W_{pl}	5039.42	cm^3
Módulo resistente elástico	W_{el}	3886.88	cm^3
Límite elástico del acero	f_{yk}	482.73	N/mm^2
Coeficiente de seguridad del material	γ_{0M}	1.05	
Resistencia de cálculo del acero	f_{yd}	459.74	N/mm^2
Factor de reducción	ε	0.6977	
Clase de la sección	$d/(t.\varepsilon^2)$	112.98	
Axil de cálculo	$N_{c,Ed}$	0	kN
Cortante de cálculo (eje y)	$V_{ed,y}$	207	kN
Cortente de cálculo (eje z)	$V_{ed,z}$	0	kN
Momento de cálculo (eje y)	$M_{y,Ed}$	0	kN.m
Momento de cálculo (eje z)	$M_{z,Ed}$	1178.9	kN.m
Resistencia a flexión (eje y)			
Momento resistente	$M_{Rd,y}$	1786.97	kN.m
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a flexión (eje z)			
Momento resistente	$M_{Rd,z}$	1786.97	kN.m
η		**0.660**	**ok**
Resistencia a cortante (eje y)			
Area transversal a cortante	A_v	155.52	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	4128.009	kN
η		**0.050**	**ok**
Resistencia a cortante (eje z)			
Area transversal a cortante	A_v	155.52	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	4128.009	kN
η		**0.000**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje y			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1786.97	kN.m
η		**0.00**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje z			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1786.97	kN.m
η		**0.66**	**ok**
Resistencia a flexión y axil			
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	11231.07	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1786.97	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1786.97	kN.m
η		**0.66**	**ok**
Resistencia a flexión, axil y cortante			
Ved < 50% Vc,Rd, no es preciso reducir las resistencias			
	ρ	0.000	
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	11231.07	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1786.97	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1786.97	kN.m
η		**0.66**	**ok**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 216/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020090108201913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COMPROBACIÓN DE SECCIONES TUBULARES (CTE, EAE)			
Garrucha		Pilotes existentes de 660 mm (e=9,0 mm)	
Diámetro exterior	ϕ_{ext}	660	mm
Espesor	e	9	mm
Diámetro interior	ϕ_{int}	642	mm
Sección bruta	A	184.07	cm^2
Momento de inercia	I	97527.8	cm^4
Módulo resistente plástico	W_{pl}	3814.45	cm^3
Módulo resistente elástico	W_{el}	2955.39	cm^3
Límite elástico del acero	f_{yk}	482.63	N/mm^2
Coeficiente de seguridad del material	γ_{GM}	1.05	
Resistencia de cálculo del acero	f_{yd}	459.65	N/mm^2
Factor de reducción	ε	0.6978	
Clase de la sección	$d/(t.\varepsilon^2)$	150.61	
Axil de cálculo	$N_{c,Ed}$	0	kN
Cortante de cálculo (eje y)	$V_{ed,y}$	0	kN
Cortente de cálculo (eje z)	$V_{ed,z}$	0	kN
Momento de cálculo (eje y)	$M_{y,Ed}$	0	kN.m
Momento de cálculo (eje z)	$M_{z,Ed}$	806.8	kN.m
Resistencia a flexión (eje y)			
Momento resistente	$M_{Rd,y}$	1358.44	kN.m
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a flexión (eje z)			
Momento resistente	$M_{Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.594**	**ok**
Resistencia a cortante (eje y)			
Area transversal a cortante	A_v	117.18	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	3109.696	kN
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a cortante (eje z)			
Area transversal a cortante	A_v	117.18	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	3109.696	kN
η		**0.000**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje y			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1358.44	kN.m
η		**0.00**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje z			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1358.44	kN.m
η		**0.59**	**ok**
Resistencia a flexión y axil			
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	8460.55	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1358.44	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.59**	**ok**
Resistencia a flexión, axil y cortante			
Ved < 50% Vc,Rd, no es preciso reducir las resistencias			
	ρ	0.000	
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	8460.55	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1358.44	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.59**	**ok**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 217/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA 2020090108201913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COMPROBACIÓN DE SECCIONES TUBULARES (CTE, EAE)			
Garrucha		Pilotes existentes de 660 mm (e=9,0 mm)	
Diámetro exterior	ϕ_{ext}	660	mm
Espesor	e	9	mm
Diámetro interior	ϕ_{int}	642	mm
Sección bruta	A	184.07	cm^2
Momento de inercia	I	97527.8	cm^4
Módulo resistente plástico	W_{pl}	3814.45	cm^3
Módulo resistente elástico	W_{el}	2955.39	cm^3
Límite elástico del acero	f_{yk}	482.63	N/mm^2
Coeficiente de seguridad del material	γ_{GM}	1.05	
Resistencia de cálculo del acero	f_{yd}	459.65	N/mm^2
Factor de reducción	ε	0.6978	
Clase de la sección	$d/(t.\varepsilon^2)$	150.61	
Axil de cálculo	$N_{c,Ed}$	0	kN
Cortante de cálculo (eje y)	$V_{ed,y}$	103.455	kN
Cortente de cálculo (eje z)	$V_{ed,z}$	0	kN
Momento de cálculo (eje y)	$M_{y,Ed}$	0	kN.m
Momento de cálculo (eje z)	$M_{z,Ed}$	739.9	kN.m
Resistencia a flexión (eje y)			
Momento resistente	$M_{Rd,y}$	1358.44	kN.m
η		**0.000**	**ok**
Resistencia a flexión (eje z)			
Momento resistente	$M_{Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.545**	**ok**
Resistencia a cortante (eje y)			
Area transversal a cortante	A_v	117.18	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	3109.696	kN
η		**0.033**	**ok**
Resistencia a cortante (eje z)			
Area transversal a cortante	A_v	117.18	cm^2
Cortante resistente	$V_{c,Rd}$	3109.696	kN
η		**0.000**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje y			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1358.44	kN.m
η		**0.00**	**ok**
Reducción de la resistencia a flexión por cortante en eje z			
no es preciso reducir la resistencia a flexión en el eje y, VEd < 50% Vc,Rd			
	ρ	0.000	
Momento resistente reducido	$M_{v,Rd}$	1358.44	kN.m
η		**0.54**	**ok**
Resistencia a flexión y axil			
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	8460.55	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1358.44	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.54**	**ok**
Resistencia a flexión, axil y cortante			
Ved < 50% Vc,Rd, no es preciso reducir las resistencias			
	ρ	0.000	
Axil resistente	$N_{pl,Rd}$	8460.55	kN
Moneto resistente (eje y)	$M_{pl,Rd,y}$	1358.44	kN.m
Moemnto resistente (eje z)	$M_{pl,Rd,z}$	1358.44	kN.m
η		**0.54**	**ok**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 218/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

ÍNDICE

MEMORIA **7**
SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 7
SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación, estructura portante y estructura horizontal) 8
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 14
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA **21**
INTRODUCCIÓN 23
GEOMETRÍA 23
Sistemas de coordenadas 23
Definición de la geometría 24
Ejes de cálculo 24
Criterio de signos de los listados de solicitaciones 25
CARGAS 26
Hipótesis de cargas 26
Reglas de combinación entre hipótesis 26
Opciones 27
Acción del sismo según la Norma NCSE-02 27
Análisis Modal Espectral 28
Direcciones de sismo consideradas 28
Modelización y grados de libertad 28
Matriz de masa considerada: masa traslacional y masa rotacional 29
Obtención de los valores y vectores propios 30
Obtención de la masa participante de cada modo 30
Obtención de la aceleración característica 31
Aceleración rotacional 31
Zonas sísmicas 31
Combinación de los diferentes modos de vibración 32
Consideración de los efectos combinados de las direcciones de estudio 32
Centro de masas y centro de rigideces 32
Cálculo de esfuerzos 33
SECCIONES 33
Definición de las características geométricas y mecánicas de los perfiles 33
Canto H 33
Ancho B 33
Área Ax 33
Área Ay 33
Área Az 34
Momento de Inercia Ix 34
Momento de Inercia Iy 34
Momento de Inercia Iz 34
Módulo Resistente Wt 34
Módulo Resistente Elástico WY,el 35
Módulo Resistente Elástico WZ,el 35
Módulo Resistente Plástico WY,pl 35
Módulo Resistente Plástico WZ,pl 35
Peso P 35
Secciones de inercia variable: cartelas 36
CÁLCULO DE SOLICITACIONES 37
Modelización de muros resistentes 38
Elemento finito utilizado 38
Principios fundamentales del cálculo de esfuerzos 41
Teoría de las pequeñas deformaciones 42
Linealidad 42
Superposición 42
Equilibrio 42
Compatibilidad 42
Condiciones de contorno 42
Unicidad de las soluciones 42
COMBINACIÓN DE ACCIONES 43
Normativas 43
Combinaciones de acciones según EHE, EC y CTE 43

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 219/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Coeficientes de mayoración 43
E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias 43
E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE) 44
E.L.U. Situaciones sísmicas 44
E.L.S. Estados Límite de Servicio 45
CÁLCULO DEL ARMADO 47
Criterios de armado 47
Estado límite de equilibrio (Artículo 41º) 47
Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (Artículo 42º) 47
Estado límite de inestabilidad (Artículo 43º) 47
Estado límite de agotamiento frente a cortante (Artículo 44º) 47
Estado límite de agotamiento por torsión (Artículo 45º) 47
Estado límite de punzonamiento (Artículo 46º) 48
Estado límite de fisuración (Artículo 49º) 48
Estado límite de deformación (Artículo 50º) 48
Consideraciones sobre el armado de secciones 48
Armadura longitudinal de montaje 48
Armadura longitudinal de refuerzo en vigas 48
Armadura transversal 49
Armadura longitudinal de piel 49
Ménsulas cortas 49
CÁLCULO DE MUROS DE SÓTANO Y DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA 49
Muros de Sótano 49
Criterios de cálculo 49
Acciones horizontales 50
Acciones verticales 50
Pilares y vigas contenidas en el muro 50
Apoyos en cabeza o dentro del muro 51
Combinaciones 51
Cálculo de la armadura transversal (vertical) 51
Cálculo de la zapata del muro 51
Cálculo de la armadura longitudinal (horizontal) 51
Armado de pilares con continuidad dentro del muro 52
Muros de Contención o en Ménsula 52
Criterios de cálculo 52
Determinación de los empujes 52
Dimensionado de la cimentación 52
Cálculo de la armadura transversal (vertical) 52
Armadura longitudinal (horizontal) 53
CÁLCULO DE FORJADOS RETICULARES Y LOSAS MACIZAS DE FORJADO 53
Modelización 53
Nervios (forjados reticulares) 53
Ábacos 53
Zunchos 54
Dimensiones de los diferentes elementos 54
Nervios (forjados reticulares) 54
Comprobación a punzonamiento 54
Criterios de armado 55
Cálculo del armado de nervios 55
Armadura base longitudinal (losas de forjado) 55
Armadura longitudinal de refuerzo de nervios 56
Armadura transversal 56
Cálculo del armado de ábacos 57
Armadura longitudinal de ábacos 57
Armadura transversal de ábacos 57
Cálculo del armado de zunchos 58
Zunchos de sección predefinida 58
Zunchos de sección asignada 58
Crecimientos 58
Grafismos de las salidas gráficas de resultados 58
Limitaciones de diseño. Pilares de acero. 59
Forjados reticulares y losas sobre muros de sótano. 59
CÁLCULO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN Y DE VIGAS FLOTANTES 59
Tipologías de losas de cimentación y vigas flotantes 59
Coeficiente de balasto 60
Cálculo de losas de cimentación y vigas flotantes 60
Cálculo de armado de vigas flotantes 61
Consideraciones sobre el cálculo de armado en losas de cimentación 61

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 220/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Redistribución de momentos 61
Punzonamiento 61
Armadura Base Longitudinal 61
CÁLCULO DE ESCALERAS Y RAMPAS 61
Elementos de una escalera / rampa 61
Escaleras 'aprovechadas' 62
Consideraciones sobre el cálculo de armado en escaleras y rampas 62
Criterios generales de armado 62
Armado longitudinal de las rampas 62
Armado longitudinal de los descansillos 63
Parámetros de cálculo del armado 63
CÁLCULO DE MUROS RESISTENTES DE HORMIGÓN 63
Esbeltez y pandeo 64
Limitaciones constructivas 65
Anclajes y refuerzos de borde 66
CÁLCULO Y ARMADO DE ZAPATAS DE MUROS RESISTENTES 67
Cálculo de la tensión admisible sobre el terreno 67
Comprobación a deslizamiento 68
Comprobación a vuelco 68
Cálculo estructural del cimiento 68
Zapatas de hormigón armado 69
Comprobación a flexión 69
Comprobación a cortante 69
Zapatas de hormigón en masa 69
Comprobación a flexión 69
Comprobación a cortante 69
COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO 70
Criterios de comprobación 70
Tipos de secciones 70
Estado limite último de equilibrio 71
Estabilidad lateral global y pandeo 71
Estado limite último de rotura 72
Resistencia de las secciones 72
Interacción de esfuerzos en secciones 73
Resistencia de las barras 74
Estado limite de servicio de deformación 75
Estado limite último de abolladura del alma 75
Estado limite último de pandeo lateral de vigas 75
Caso particular de las secciones de inercia variable: cartelas 76
Estado límite de rotura 76
Estado límite de pandeo 76
Estado límite de deformación 76
Perfiles Conformados 76
MUROS PORTANTES DE FÁBRICA DE BLOQUE ALIGERADO CERÁMICO 77

ANEJOS A LA MEMORIA: ESTUDIO GEOTÉCNICO 79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 221/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MEMORIA

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

La cimentación del edificio se realizará mediante losa armada, según las especificaciones relativas a materiales y dimensiones detalladas en la correspondiente documentación gráfica.

BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo	El dimensionado de secciones de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajuntan a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE", se realizan según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 8.1.2 EHE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE), así como el CTE-SE (seguridad estructural) y CTE-SE-A (seguridad estructural acero).. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Las acciones características que se han adoptado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en las normas CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación y NCSE.02, y sus valores se incluyes en el apartado "Acciones adoptadas en el cálculo" de esta memoria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 222/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

2.2. Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

Datos estudio geotécnico:

El nivel freático en la parcela de estudio se ha detectado a 1.80 m. según las medidas realizadas en los sondeos y respecto de la cota de la boca de éstos. En base a los datos del informe original, podemos decir que presenta unos niveles correspondientes a un **Ataque Débil Qa**.

El coeficiente de permeabilidad del terreno corresponde según datos del EG – $K \geq 10^{-3}$ cm/s.

Profundidad mínima de apoyo (Pf) igual al empotramiento efectivo (Df) de:

$$\mathbf{Pf = Df = 1.2\ m.}$$

El Coeficiente de balasto aplicable para este tipo de material según diferentes autores, será de:

$$\mathbf{K_{30} = 4.0 - 5.0\ Kp/cm^3}$$

El apoyo de la losa debe ser homogéneo por lo que se recomienda **compactar la base de la misma** una vez que se haya realizado la excavación con el objeto de eliminar huecos e irregularidades.

El valor de carga admisible para asientos diferenciales máximos de 2,5 cm de**: 1.0 Kp/cm2.**

Excavabilidad: La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor.

Agresividad: En base a los datos aportados en el informe original, **NO será necesario** el uso de **CEMENTO SULFORRESISTENTE (SR)** en la fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, aconsejamos el uso de **CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 223/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CIMENTACIÓN

Datos y las hipótesis de partida	Estudio geotecnico recomienda pozos a 2,8m de profundidad, o losa a 1,2 m de profundidad.
Programa de necesidades	La Estructura es de una sola planta, adaptada en horizontal a la pendiente de la parcela para albergar los espacios para vestuarios y aseos vinculados a la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha.
Descripción constructiva	Se realiza una cimentación formada por: Se realiza una cimentación formada por: 1. Hormigón de limpieza de 10 cms de espesor 2. LOSA DE CIMENTACION de 65 cm de espesor de **HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA.** La cota de empotramiento de la cimentación del edificio se sitúa a -1.20m respecto del punto de prospección del sondeo 1 del Estudio Geotécnico del edificio
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30/B/25/IIIa tipo de cemento CEM IVA-V 42.5 MR, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, en elementos de cimentación (zapatas, encepados, arriostramientos..), suministrado desde central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) y puesta en obra, vertido con bomba, acero B500S para barras corrugadas [Tabla 31.2a. EHE] y acero B500T para mallas electrosoldadas. [Tabla 31.3. EHE] Acero estructural S-275 JR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 224/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ESTRUCTURA PORTANTE

Datos y las hipótesis de partida	Se proyecta una luz libre máxima de 5,40 m, se resuelve con crujía de 1 solo vano: forjado de unidireccional de viguetas autoportantes apoyado sobre muros resistentes de fábrica cerámica, Y unos muros de Hormigón que rigidizan horizontalmente la estructura. Se consideran los siguientes pesos: Peso propio de placas: 5kN/m2 Cargas muertas en cubierta: 3kN/m2 Sobrecarga en cubierta: 0.5kN/m2 Carga de uso forjado: 5kN/m2
Programa de necesidades	Edificación de dimensiones pequeñas, con juntas estructurales en fábrica resistente =<15 m longitud desarrollado en una planta. Solera. +0.00m Nivel 1: Forjado ppal. +3.00m (cota inferior) Forjado Zona instalaciones +2.40m (cota inferior) Nivel 2: Cubierta instalaciones. Losa inclinada
Descripción constructiva	N.0. Zunchos HA de apoyo de continuo sobre losa de cimentación y muros resistentes de bloques de termoarcilla B29 y B24. N.1. Muros portantes de HA y Fábrica de Bloque Cerámico. Zunchos de borde y arriostramiento. N.2. Muro portante de hormigón y Losa de Hormigón Armado. Zunchos de arriostramiento.
Características de los materiales	**HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA.** Hormigón armado HA-30/B/25/IIIa tipo de cemento CEM IVA-V 42.5 MR, consitencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, en elementos de cimentación (zapatas, encepados, arriostramientos..), suministrado desde central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S **F.BLOQ.TERMOARCILLA RESISTENTE B29 y B24:** Fábrica Resistente de bloque Cerámico Termoarcilla Procerán o equivalente de B29 (29x19x19 cm) y B24 (24x19x19 cm). de baja densidad y expansión por humedad <0,5, para ejecución de muros resistentes, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de retracción < 0,2 M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N en junta discontinua de tendel mediante regla de 3cms; según CTE y NCSR-02, i/p.p. armado horizontal de muros y refuerzos de esquinas y trabado entre fábricas mediante armadura de tendel de 5mm de diámetro y ancho 150mm, galvanizada en caliente (Según CTE DB SE-F). **ZUNCHO DE HORM.ARM. HA-30/F/20/IIIa (D.O.R)** ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO. Formación de zuncho de apoyo de forjado y vigas de arriostramiento de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/IIIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 225/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

MUROS HA-30. HORMIGÓN ARMADO EN MUROS ACABADO EXTERIOR VISTO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA MR FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO CON CEMENTO SR, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 90 KG/M³ , EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS; MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO -A DOS CARAS- CONTINUO VERTICAL / HORIZONTAL / INCLINADO CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES H<6 METROS.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Datos y las hipótesis de partida

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Con carácter general, se considerará una sobrecarga de uso de 300 Kg/m2.

Se atenderá sobre el incremento de un punto en el grado sísmico que prescribe para este tipo de edificios la actual Norma Sismorresistente, así como la necesaria protección contra el fuego de los elementos estructurales.

Excavabilidad: La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor.

Agresividad: En base a los datos aportados en el informe original, **NO será necesario** el uso de **CEMENTO SULFORRESISTENTE (SR)** en la fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, aconsejamos el uso de **CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).**

Sismicidad: Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,13 g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). El coeficiente de suelo a aplicar calculado ponderadamente será C= 1.5.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 226/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Programa de necesidades	Edificación de dimensiones pequeñas. Con objeto de minimizar deformaciones la elección del canto del forjado viene dado por las máximas luces a salvar y la ejecución constructiva.
Descripción constructiva	N.0. Solera base 20 cms sobre film de polietileno y encachado. N.1 . Cota +3.30m Forjado unidireccional de vigueta pretensada T180 tipo 5 de 25+5 cms. Y con doble vigueta en forjado +2.40m en la zona de instalaciones y equipos de producción de ACS. Zunchos de borde y arriostramiento N.2. Cubierta inclinada en zona instalaciones y porche. Losa armada HA-30.
Características de los materiales	**SOLERA HORMIGÓN HM-20 20 cm ESP + ENCACHADO + LÁM. POLIETILENO** SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/B/40/IIIA FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ARMADO CON DOBLE PARRILLA DE MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 10-10 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080 COMO ARMADURA DE REPARTO, COLOCADA SOBRE SEPARADORES HOMOLOGADOS, CON ACABADO SUPERFICIAL RAYADO EN ZONAS VISTAS (EXTERIORES); APOYADA SOBRE FILM DE POLIETILENO Y SOBRE CAPA BASE (NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO). INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO DEL HORMIGÓN MEDIANTE REGLA VIBRANTE, FORMACIÓN DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE UN PANEL DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 2 CM DE ESPESOR, ALREDEDOR DE CUALQUIER ELEMENTO QUE INTERRUMPA LA SOLERA, COMO PILARES Y MUROS, PARA LA EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN; EMBOQUILLADO O CONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS EXTERIORES (CERCOS DE ARQUETAS, SUMIDEROS, BOTES SIFÓNICOS, ETC.) DE LAS REDES DE INSTALACIONES EJECUTADAS BAJO LA SOLERA; Y ASERRADO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON UNA PROFUNDIDAD DE 1/3 DEL ESPESOR DE LA SOLERA Y POSTERIOR SELLADO CON MASILLA ELÁSTICA. INCLUSO P/P DE SEPARADORES, PASATUBOS PARA PASO DE INSTALACIONES, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO, VIBRADO DEL HORMIGÓN CON REGLA VIBRANTE Y FORMACIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO, DE JUNTA DE CONTORNO, RELLENO Y SELLADO CON CORDÓN DE CAUCHO EXPANSIVO EN ENCUENTROS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CIMENTACIÓN CONFORME AL CTE DB HS **FORJADO VIG. PRETENSADA. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)** FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 30 = 25+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/12/IIIA+QB FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,105 M^3/M^2, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2,5 KG/M^2; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18 tipo 5; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM DE PROCERAM O EQUIVALENTE, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080. **FORJADO VIG. PRETENSADA. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)** FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 29 = 24+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/12/IIIA+QB FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,123 M^3/M^2, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2 KG/M^2; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18, DOBLE; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080. **ZUNCHO DE HORM.ARM. HA-30/F/20/IIIa (D.O.R)** ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO. Formación de zuncho de apoyo de forjado y vigas de arriostramiento de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/IIIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 227/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

(D.O.R.), con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S

LOSAS DE CUBIERTA HA-30

HORMIGÓN ARMADO EN LOSA ACABADO EXTERIOR VISTO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA MR FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO CON CEMENTO SR, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 90 KG/M^3 , EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS; MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO -A DOS CARAS- CONTINUO VERTICAL / HORIZONTAL / INCLINADO CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES H<6 METROS. INCLUSO P/P DE FORMACIÓN DE JUNTAS, SEPARADORES, DISTANCIADORES PARA ENCOFRADOS Y ACCESORIOS, ENCOFRADO DE LOS HUECOS, APLICACIÓN DE LÍQUIDO DESENCOFRANTE Y TAPADO DE ORIFICIOS RESULTANTES TRAS LA RETIRADA DEL ENCOFRADO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 228/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	γ_c	AMBIENTE ESPECIFICO	RELA. MAX AGUA/CEMENTO	CONT. MIN CEMENTO	RECUBRI. MINIMO	TIPO DE CEMENTO
CIMENTACION	HA-30/B/20/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	——	0,45	350kg	70mm	CEM IVA-V 42.5 MR
ZUNCHOS	HA-30/F/20/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	——	0,45	350kg	40mm	CEM IVA-V 42.5 MR
FORJADOS	HA-30/F/12/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	——	0,45	350kg	40mm	CEM IVA-V 42.5 MR

ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	γ_c
TODA LA OBRA	B-500S	Normal	1,15
MALLAZOS	B-500S	Normal	1,15

EJECUCION

TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente	Normal	YG=1,00	YG=1,50
Perm. no constante	Normal	YG=1,00	YG=1,60
Variable	Normal	YQ=0,00	YQ=1,60

ACCIONES

CARGAS SIN MAYORAR

Peso propio FORJADOS (25+5): 5,5 kN/m2
Cargas muertas cubierta: 3 kN/m2
Sobrecarga nieve cubierta: 0.2 kN/m2
Sobrecarga de USO forjado: 3 kN/m2
Total forjado cota +3,30: 11,71 kN/m2

Peso propio losa armada 25 cms: 6,25 KN/m2
cargas muertas 3 kN/m2
Sobrecarga nieve: 0.2 kN/m2
Otros: 2 kN/m2
Total cargas: 11,45 kN/m2

Depósito acumulador / producción ACS disposición horizontal:
Capacidad: 1500 litros
Dimensiones:
Diametro exterior: 1360 mm
Longitud total: 1830 mm
Diagonal: 2281 mm
Peso en vacio (aprox.): 430 kg

Total sobrecarga: 19,30 KN/m2
Disposición sobre forjado +2.70m

ACCIONES SISMICAS NCSE-02

METODO DE CALCULO	MODAL ESPECTRAL
ACELERACION SISMICA BASICA	Ab/g = 0.13g
COEFICIENTE DE CONTRIBUCION	K = 1,00
TIPO DE TERRENO	TIPO II
COEFICIENTE DE SUELO	1,3
DUCTILIDAD	BAJA
TIEMPO DE RETORNO	Ab/g = 0.13g
AMORTIGUAMIENTO	5%
LOCALIDAD	GARRUCHA (ALMERIA)
NIEVE	

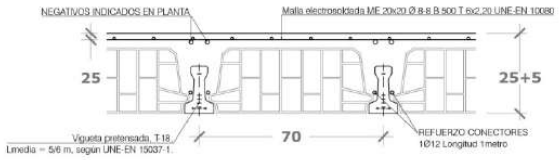
DATOS GEOTECNICOS

CIMENTACION POR LOSA ALIGERADA
COTA DE EMPOTRAMIENTO MINIMO = 1,2M
PRESION ADMISIBLE = 1,0 KP/cm2

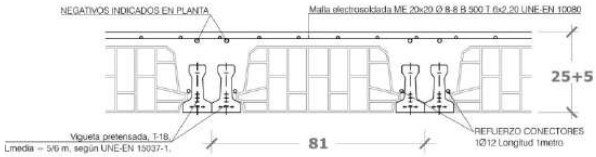
ACERO ESTRUCTURAL

S-275 JR
Nivel de control: NORMAL
Ys = 1,15

SECCIONES DE FORJADOS. VIGUETAS PRETENSADAS



Sección de forjado. Vigueta prefabricada tipo T5-180
bov. arcilla cocida h.25 PROCERÁN o equivalente



Sección de forjado. Vigueta prefabricada tipo T5-180
bov. arcilla cocida h.25 PROCERÁN o equivalente

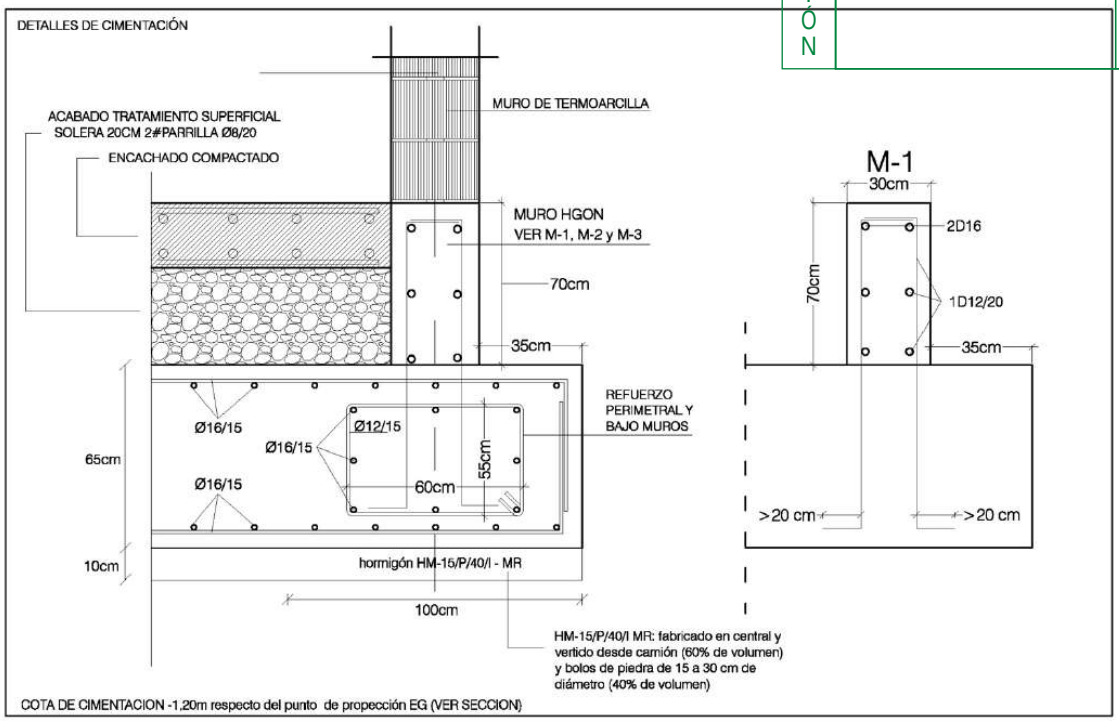
NOTA: EHE. Apartado 31.5.1 Productos certificados [TODOS LOS PRODUCTOS SERÁN CERTIFICADOS]

Para aquellos aceros que posean un *distintivo reconocido* o un CC-EHE ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de esta Instrucción, cada partida (90.1) de acero acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en esta Instrucción. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 229/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

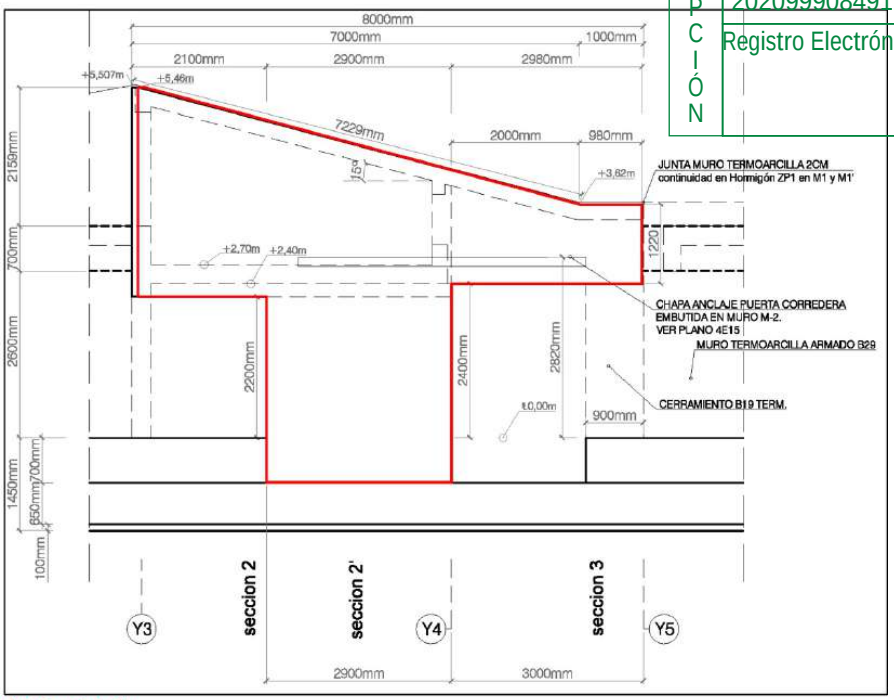
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



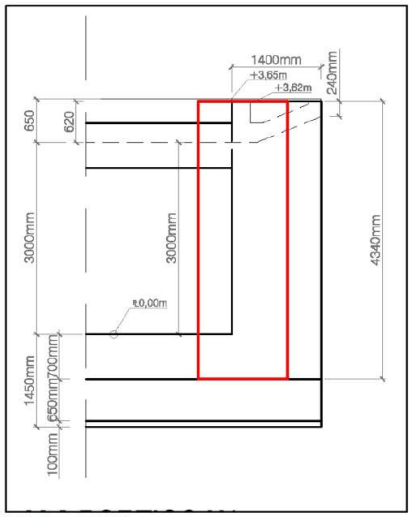
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 230/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



M-2 y M-2'
M-2'= M-2 sin placa de anclaje
ver planos 4E11-4E12

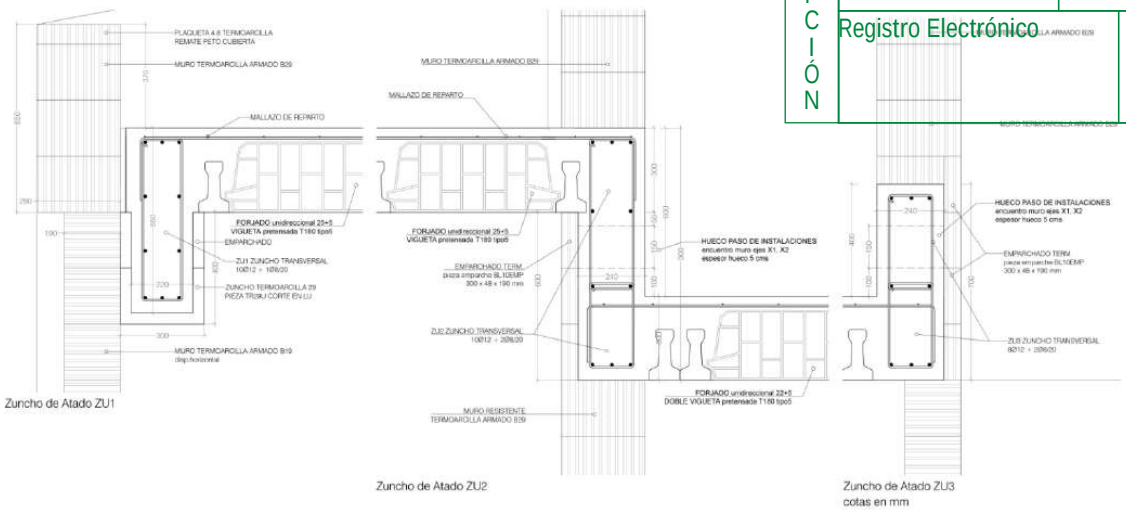


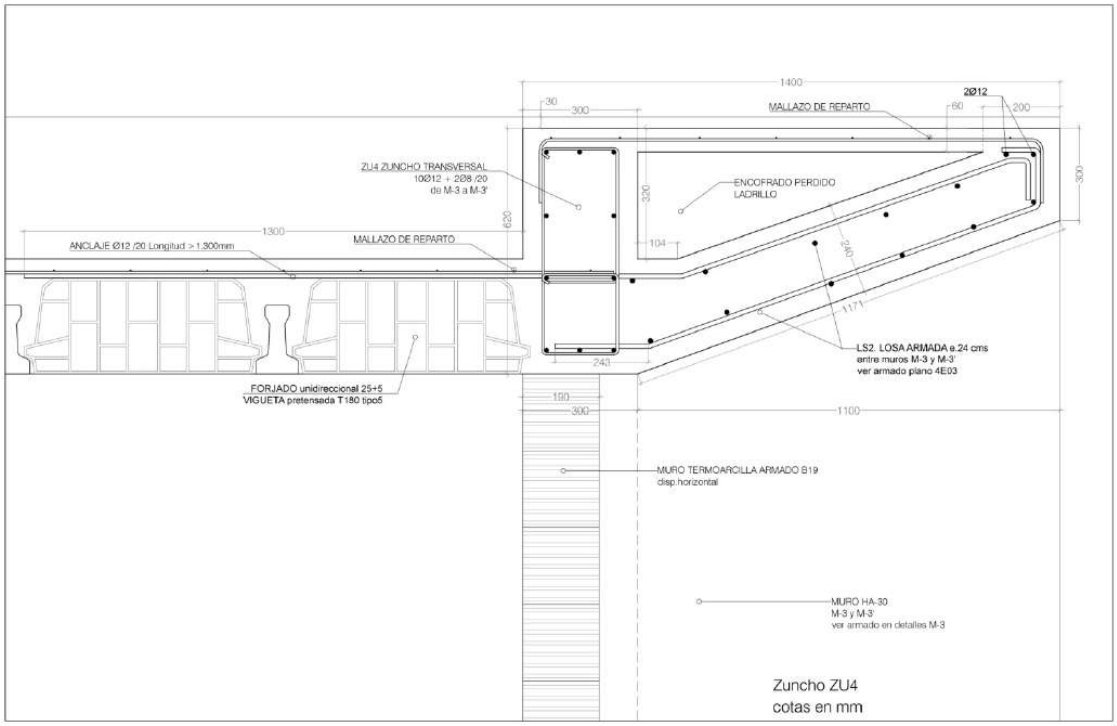
M-3 y M-3'
M-3= M-3' sin placa de anclaje
ver planos 4E13

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 231/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

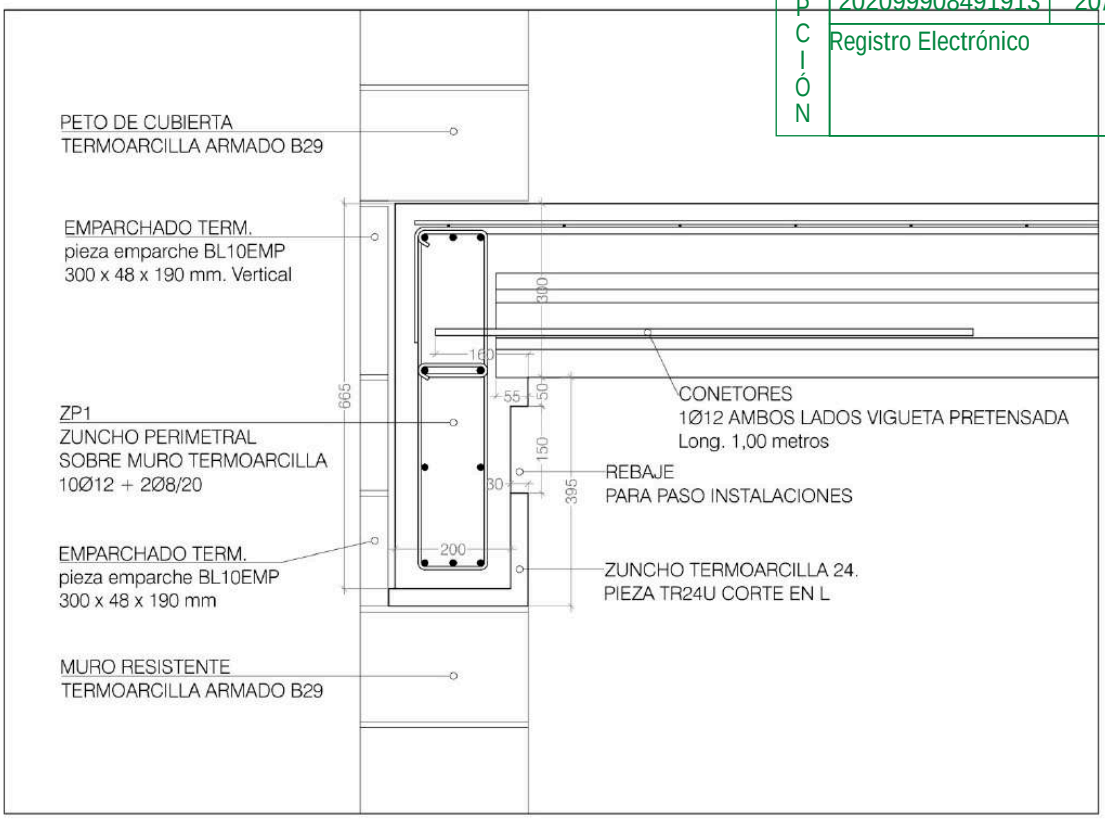




COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 232/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

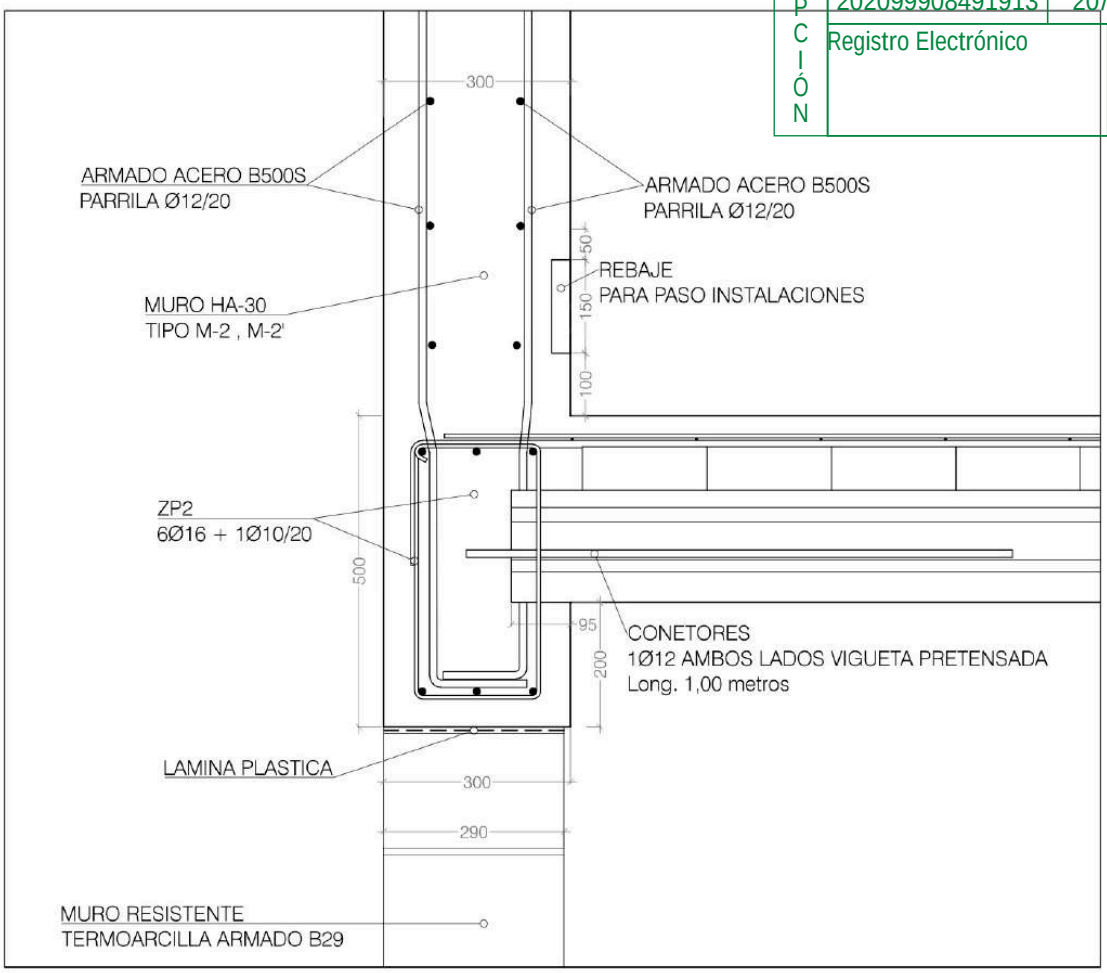


ZUNCHO PERIMETRAL ZP1.
Forjado cota +3,30m
Encuentro forjado unidireccional - muro resitente de termoarcilla

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Validado Fecha
20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 233/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



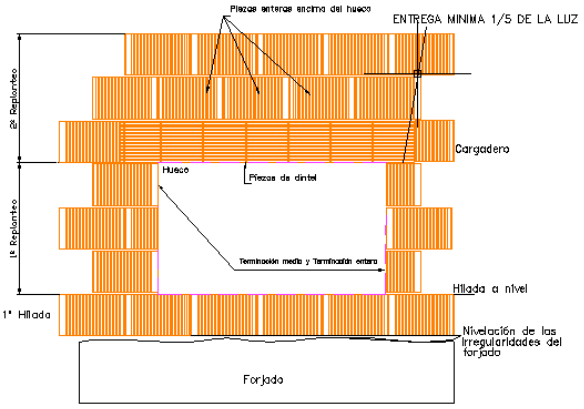
ZUNCHO PERIMETRAL ZP2
Forjado cota +2.70m
Encuentro forjado unidireccional - MURO de hormigón armado M-2 y M-2'

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

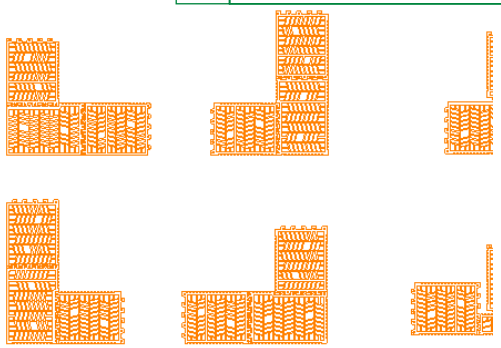
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 234/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

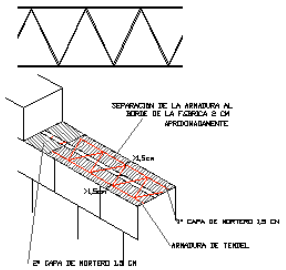
FORMACION E HUECO



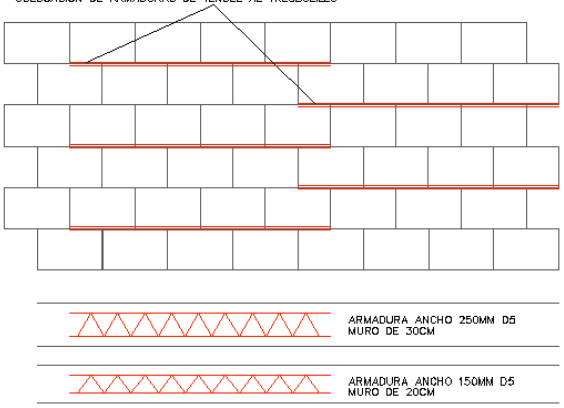
ENCUENTRO EN ESQUINA ENCUEN



ARMADURA DE TENDEL



COLOCACION DE ARMADURAS DE TENDEL AL TRESBOLILLO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 235/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Memoria de cálculo de la estructura para las siguientes normas de España:

- Acciones: CTE DB SE , CTE DB SE-AE
- Sismo: NCSE-02
- Hormigón Armado y en Masa: EHE-08
- HORMIGÓN PREFABRICADO: EFHE
- Acero estructural: CTE DB SE-A
- Cimentaciones: CTE DB SE-C
- Fábrica: CTE DB SF

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 236/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INTRODUCCIÓN

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 6.4, de la empresa ARKTEC, S.A., con domicilio en la calle Cronos, 63 – Edificio Cronos, E28037 de Madrid (ESPAÑA).

GEOMETRÍA

Sistemas de coordenadas

Se utilizan tres tipos de sistemas de coordenadas:

- ***SISTEMA GENERAL:*** Es el sistema de coordenadas utilizado para situar elementos en el espacio. Está constituido por el origen de coordenadas Og y los ejes Xg, Yg y Zg, formando un triedro. Los ejes Xg y Zg definen el plano horizontal del espacio, y los planos formados por XgYg y YgZg son los verticales.
- ***SISTEMA LOCAL:*** Es el sistema de coordenadas propio de cada una de las barras de la estructura y depende de su situación y orientación en el espacio. Cada barra tiene un eje de coordenadas local para cada uno de sus nudos i y j, a los que se denominará [Oli,Xli,Yli,Zli] y [Olj,Xlj,Ylj,Zlj], respectivamente. Los ejes locales se definen de la siguiente manera:
  - Ejes Locales en el NUDO i:

    El origen de coordenadas Oli está situado en el nudo i.

    El eje Xli se define como el vector de dirección ji.

    El eje Yli se selecciona perpendicular a los ejes Xli y Zg, de forma que el producto vectorial de Zg con Xli coincida con Yli.

    El eje Zli se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xli, Yli y Zli.
  - Ejes Locales en el NUDO j:

    El origen de coordenadas Olj está situado en el nudo j.

    El eje Xlj se define como el vector de dirección ij.

    El eje Ylj se selecciona perpendicular a los ejes Xlj y Zg, de forma que el producto vectorial de Zg con Xlj coincida con Ylj.

    El eje Zlj se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xlj, Ylj y Zlj.
- ***SISTEMA PRINCIPAL:*** Es el sistema de coordenadas que coincide con el sistema de ejes principales de inercia de la sección transversal de una barra. Se obtiene mediante una rotación de valor un ángulo ß, entre los ejes Y local e Y principal de su nudo de menor numeración, medido desde el eje Y local en dirección a Z local.

El sistema de coordenadas general [Og,Xg,Yg,Zg] se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Coordenadas de los nudos.
- Condiciones de sustentación de los nudos en contacto con la cimentación (apoyos, empotramientos, resortes y asientos).
- Cargas continuas, discontinuas, triangulares y puntuales aplicadas en las barras.
- Fuerzas y momentos en los nudos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Nº Colegiado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 237/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Desplazamientos en los nudos y reacciones de aquellos en contacto con el terreno, obtenidos después del cálculo.

El sistema de coordenadas principal [Op,Xp,Yp,Zp] se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Cargas de temperaturas, con gradiente térmico a lo largo del eje Yp o Zp de la sección.
- Cargas del tipo momentos flectores y torsores en barras.
- Resultados de solicitaciones de una barra.
- Gráficas de las solicitaciones principales.

Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

Las **uniones de las barras** en los nudos pueden ser de diferentes tipos:

- *UNIONES RIGIDAS*, en las que las barras transmiten giros y desplazamientos a los nudos.
- *UNIONES ARTICULADAS,* en las que las barras transmiten desplazamientos a los nudos pero no giros.
- *UNIONES ELASTICAS*, en las que se define un porcentaje a los tres giros, en ejes principales de barra.

Las **condiciones de sustentación** impuestas a los nudos de la estructura en contacto con la cimentación, condiciones de sustentación, permiten limitar el giro y/o desplazamiento en los ejes generales. Según las distintas combinaciones de los seis posibles grados de libertad por nudo, se pueden definir diferentes casos:

- *NUDOS LIBRES*: desplazamientos y giros permitidos en los tres ejes de coordenadas.(------).
- *NUDOS ARTICULADOS*: sin desplazamientos, con giros permitidos en los tres ejes.(XYZ---).
- *NUDOS EMPOTRADOS*: desplazamientos y giros impedidos. Empotramiento perfecto.(XYZXYZ).
- *APOYOS VERTICALES*: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(-Y----).
- *APOYOS HORIZONTALES* en X: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Yg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(X-----).
- *APOYOS HORIZONTALES* en Z: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg e Yg, y giros permitidos en los tres ejes.(--Z---).
- *RESORTES o APOYOS ELASTICOS*: desplazamientos respecto a los ejes Xg/Yg/Zg definidos por las constantes de rigidez Kdx/Kdy/Kdz, giros respecto a dichos ejes definidos por las constantes de rigidez Kgx/Kgy/Kgz. Es posible definir en un nudo condiciones de sustentación y resortes, en diferentes ejes.

Se han previsto *ASIENTOS* en nudos, teniéndose en cuenta para el cálculo de solicitaciones los esfuerzos producidos por el desplazamiento de dichos nudos.

Los códigos expresados al final de cada tipo de apoyo, se recogen en diferentes listados del programa.

Ejes de cálculo

Se permite considerar como ejes de cálculo o las barras que el usuario defina (las líneas que unen dos nudos) o el eje físico (geométrico) de las secciones de las barras (ver LISTADO DE OPCIONES).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 238/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

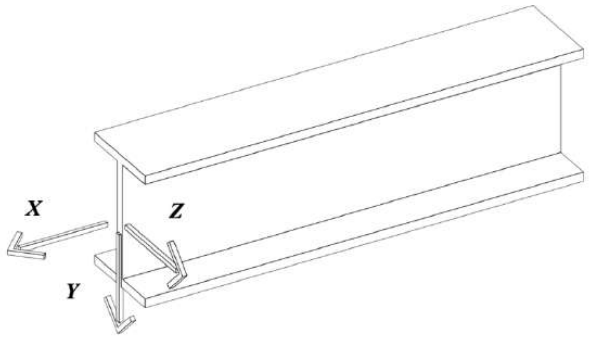
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En el primer caso, si se considera necesario, se podrán introducir de forma manual en el cálculo los efectos que puedan producir la diferencia de situación entre los ejes de cálculo y los ejes físicos de las secciones transversales de las barras, mediante la introducción de acciones adicionales, fuerzas y momentos, o mediante la modelización de los nudos como elementos con dimensión.

En el caso de considerar como ejes de cálculo los ejes geométricos de las piezas, se pueden utilizar como luz de las barras diferentes criterios, entre los que se encuentra el adoptado por la EHE, la distancia entre apoyos.

Criterio de signos de los listados de solicitaciones

Los listados de 'Solicitaciones' y 'Por Secciones', que se obtienen mayorados, se realizan según los ejes principales del nudo inicial de las barras (Xp, Yp, Zp). El criterio de signos utilizado es el siguiente:



Ejes Principales en el nudo inicial de una barra

- Axiles Fx. Un valor negativo indicará compresión, mientras que uno positivo, tracción.
- Cortantes Vy. Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Yp.
- Cortantes Vz. Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Zp.
- Momentos Flectores My (plano de flexión perpendicular a Yp). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Zp no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Zp es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Zp positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Zp negativo son negativos.
- Momentos Flectores Mz (plano de flexión perpendicular a Zp). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Yp no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Yp es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Yp positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Yp negativo son negativos.
- Momentos Torsores Mx. El momento torsor será positivo si, vista la sección desde el eje Xp de la barra (desde su nudo inicial), ésta tiende a girar en el sentido de las agujas del reloj.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 239/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CARGAS

Hipótesis de cargas

- Hipótesis de cargas contempladas:
- HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES.
- HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS.
- HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO.
  Se considera la acción del viento sobre el edificio según cuatro direcciones horizontales perpendiculares. Dentro de cada dirección se puede tener en cuenta que el viento actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 3 y -3, 4 y –4, 25 y –25, y 26 y -26.
- HIPOTESIS 5, 6 y 24: SISMO.
  Se considera la acción del sismo sobre el edificio según dos direcciones horizontales perpendiculares, una en hipótesis 5 definida por un vector de dirección [x,0,z] dada y otra en hipótesis 6 definida por el vector de dirección perpendicular al anterior. Dentro de cada dirección se tiene en cuenta que el sismo actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 5 y -5, y en hipótesis 6 y -6. Si se selecciona norma NCSE, las direcciones de actuación del sismo son las de los ejes generales; opcionalmente se puede considerar la actuación del sismo vertical en hipótesis 24 y -24 definida por el vector [0,Yg,0].
  Para verificar los criterios considerados para el cálculo del sismo (según NTE-ECS y NBE-PDS1/74 o según NCSE-94 ó NCSE-02): ver LISTADO DE OPCIONES.
- HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES.
- HIPOTESIS 21: TEMPERATURA.
- HIPOTESIS 22: NIEVE.
- HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL.

Para verificar los coeficientes de mayoración de cargas y de simultaneidad, aplicados en cada hipótesis de carga: ver LISTADO DE OPCIONES.

Reglas de combinación entre hipótesis

- HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES
  Todas las combinaciones realizadas consideran las cargas introducidas en hipótesis 0.
- HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS
  Se combinan las cargas introducidas en hipótesis 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10 de forma separada y de forma conjunta. Dado su carácter alternativo, nunca se realizan combinaciones de cargas introducidas en hip. 1 y 2 con cargas introducidas en hip. 7 y 8, o cargas introducidas en hip. 7 y 8 con cargas en hip. 9 y 10.
- HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO
  Nunca se considera la actuación simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.
- HIPOTESIS 5, 6 Y 24: SISMO
  Nunca se considera la actuación de forma conjunta de las cargas introducidas en hip. 5 y 6 (salvo si se activa la opción "considerar la regla del 30%"), ni de éstas con la hip.24, sismo vertical.
- HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES
  No se realiza ninguna combinación en la que aparezca la acción simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.
- HIPOTESIS 21: TEMPERATURA
  Las cargas de esta hipótesis se combinan con las introducidas en hipótesis 23. No se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 240/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- HIPOTESIS 22: NIEVE
  Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 23. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.
- HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL
  Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 21 y 22. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

Los coeficientes de combinación de hipótesis aplicados vienen definidos en el LISTADO DE OPCIONES. También es posible obtener el listado de las combinaciones realizadas en una estructura, material y estado límite concretos.

Las combinaciones de hipótesis efectuadas de forma automática por el programa, se desglosan en el apartado correspondiente a cada normativa y material.

Opciones

Se han utilizado las opciones de cargas recogidas en el listado de OPCIONES que acompaña a la estructura, en particular las relativas a:

- Consideración o no automática del peso propio de las barras de la estructura.
- Consideración de las cargas introducidas en la hipótesis 3, 4, 25 y 26 (Viento ACTIVO), y en las hipótesis 5, 6 y 24 (Sismo ACTIVO).
- Sentido positivo y negativo(±) considerado en las hipótesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 y 24.

Acción del sismo según la Norma NCSE-02

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis modal espectral de la estructura, método propuesto como preferente por la norma NCSE-02 (Art. "3.6.2. Análisis mediante espectros de respuesta").

El programa introduce en la estructura, sobre cada plano horizontal donde haya un forjado unidireccional, reticular o de losa y para cada modo de vibración, dos cargas puntuales (según las dos direcciones de los ejes horizontales generales X y Z) aplicadas a una distancia (excentricidad definida por la norma) del centro de masas del plano, y dos momentos como resultado de situar dichas cargas en el nudo de mayor numeración del plano para que coincidan con un nudo de la estructura.

En el caso de forjados unidireccionales las cargas son del tipo 'Puntual en Nudo' y 'Momento en Nudo'. En el caso de forjados reticulares y de losa las cargas son del tipo 'Puntual en Plano' y 'Momento en Plano'. Sobre cada uno de los nudos donde no haya forjado horizontal se introducen las dos cargas puntuales horizontales según los ejes X y Z. Si existe sismo vertical, se añade una tercera carga puntual en la dirección del eje Y.

Si se han definido forjados horizontales, en el cálculo de las cargas sísmicas por el método dinámico se considera como hipótesis la indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano. Se define como "grupo" el conjunto de nudos de una estructura incluidos dentro del perímetro de un forjado unidireccional, reticular o de losa horizontales. Todos los nudos incluidos en un mismo "grupo" tiene relacionados sus grados de libertad correspondientes a los desplazamientos en los ejes Xg y Zg, y al giro en eje Yg.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 241/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Análisis Modal Espectral

Este método, considerado de tipo 'dinámico', consta, fundamentalmente, de los siguientes pasos:

- Obtención, para cada dirección de sismo a considerar por separado o globalmente, de los valores y vectores propios del sistema de ecuaciones

$$[[K]-\omega^2[M]]\{\Phi\}=0$$

donde

K: Matriz de rigidez en la dirección o direcciones consideradas

ω: Frecuencia angular de excitación (raíz cuadrada del valor propio)

M: Matriz de masa de la estructura

Φ: Vector propio

- Obtención, para cada modo de vibración y cada dirección, de la aceleración impuesta a cada punto de la estructura, utilizando para ello una función de "respuesta espectral".
- Obtención, para cada modo de vibración y cada dirección, de las cargas estáticas equivalentes impuestas a cada punto de la estructura (recuérdese que fuerza es igual a masa por aceleración), y en función de ellas, todos los esfuerzos.
- Combinación, para cada dirección, de los desplazamientos, giros y esfuerzos obtenidos en los diferentes modos de vibración para obtener los desplazamientos, giros y solicitaciones ponderados de cada dirección de sismo.

Direcciones de sismo consideradas

Tricalc considera, como direcciones de actuación del sismo, las de los ejes generales (X+, X-, Z+, Z-, Y+ y Y-). Dichas direcciones corresponden a las hipótesis del programa 5, 6 y 24, respectivamente. Ya que no es predecible la dirección en la que se sitúa el epicentro de un terremoto respecto al edificio, basta considerar dos direcciones horizontales de sismo independientes y ortogonales entre sí.

A los efectos de considerar la acción del sismo de una dirección en la otra, es posible utilizar un coeficiente de mayoración de las acciones sísmicas incrementado en el factor 1,12, o utilizar la regla del 30% (ver el LISTADO DE OPCIONES).

La consideración del sismo vertical (Y+, Y-) es opcional (vea el LISTADO DE OPCIONES).

Modelización y grados de libertad

Para la correcta evaluación de la acción sísmica, es necesario que la estructura se encuentre predimensionada y con todas las cargas introducidas.

A los efectos de evaluación de cargas sísmicas, la estructura se modeliza como un conjunto de barras con las masas concentradas en los nudos. Esta modelización es aceptable para la mayoría de las situaciones, aunque en algunos casos (sismo vertical de una gran viga cargada uniformemente, por ejemplo) no es correcto trasladar las cargas a los nudos. Se consideran sólo los nudos situados sobre la rasante cuyo movimiento en la dirección de estudio no esté coaccionado mediante un apoyo. Es decir, se considera que toda la estructura bajo la rasante se mueve solidariamente con el terreno durante el sismo.

La modelización de la estructura se puede realizar separadamente para cada dirección de estudio o bien globalmente. (ver el LISTADO DE OPCIONES).

Es opcional (ver el LISTADO DE OPCIONES) la consideración del giro alrededor de un eje vertical como grado de libertad. En este caso, se considera que los nudos situados en un forjado horizontal

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 242/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

indeformable rotan alrededor del centro de rigideces de dicho forjado, mientras que el resto lo hacen sobre sí mismos.

También es opcional (ver LISTADO DE SOPCIONES) considerar el giro alrededor de los ejes X y Z generales (opción 'SIN CONDENSACIÓN') o no (opción 'CON CONDENSACIÓN').

Si se habilita la consideración de forjados horizontales indeformables en su plano, (lo que equivale a considerar los forjados horizontales infinitamente rígidos en su plano) los forjados tendrán un único grado de libertad en las direcciones horizontales del sismo y en el giro alrededor del eje Yg.

El terreno se considera un sólido rígido, lo cual, en general, está del lado de la seguridad. Para que esta simplificación sea correcta, se deben evitar estructuras cuya dimensión en planta supere la de la longitud de las ondas sísmicas, del orden de 100 metros.

Matriz de masa considerada: masa traslacional y masa rotacional

Tricalc calcula la matriz de masa, matriz diagonal en la que las masas de cada nodo, grado de libertad, se sitúan en la diagonal.

Los grados de libertad traslacionales (2 desplazamientos horizontales más, opcionalmente, un desplazamiento vertical) están asociados a masas traslacionales. Para el cálculo de dichas masas traslacionales, se considera la componente vertical de las cargas equivalentes aplicadas en los nudos. Tienen por tanto unidades de masa.

Es opcional (ver LISTADO DE OPCIONES) la consideración de un grado de libertad rotacional (rotación alrededor del eje vertical). Este grado de libertad está asociado a masas rotacionales. Para el cálculo de dichas masas rotacionales, se considera la componente vertical de las cargas equivalentes aplicadas en los nudos multiplicada por la distancia al cuadrado entre el punto de aplicación de la carga y la posición del eje de rotación considerado. Tienen por tanto unidades de masa por distancia al cuadrado.

En todo caso, ambos tipos de masa son multiplicados por los siguientes coeficientes:

$$0 + \alpha \cdot [\text{máx.}(1+2,\ 7+8,\ 9+10) + (11+12+...+20)/NMov] + \beta \cdot 21$$

donde

'0'	es la hipótesis de carga permanente.
'1+2', '7+8' y '9+10'	son las parejas de cargas alternativas (sobrecargas de uso y tabiquería).
'11' a '20'	son las hipótesis de cargas móviles (puentes grúa, por ejemplo).
'21'	es la hipótesis de carga de nieve.
'α'	es un factor, entre 0,3 y 0,6 (NCSE-94) ó 0,5 y 0,6 (NCSE-02), función del uso del edificio.
'β'	es 1,0 ó 0,3 (NCSE-94), 0,5 ó 0,0 (NCSE-02) en función del tiempo de permanencia de la nieve (nº de días / año).
'NMov'	es el número de cargas móviles activas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 243/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Obtención de los valores y vectores propios

El programa calcula, para cada dirección de forma separada o conjuntamente para todos los grados de libertad considerados, los valores y vectores propios resultantes del sistema de ecuaciones:

$$([K]-\omega^2[M])\{\Phi\}=0$$

Los valores propios, los valores de ω para los que el sistema tiene una solución no trivial, representan las frecuencias angulares de vibración propias de la estructura, en la dirección considerada (frecuencias naturales). En una estructura existen tantos modos de vibración como grados de libertad. Si bien la norma NCSE obliga a considerar tres modos de vibración en cada dirección cuando el estudio se realiza de forma separada en cada dirección, y cuatro globales cuando el estudio se realiza de modo global, Tricalc almacena y utiliza los 30 primeros modos de vibración, correspondientes a los 30 primeros períodos de vibración, ordenados de mayor a menor. De esos hasta 30 modos, se puede indicar cuántos se desea utilizar para la obtención de esfuerzos. Los períodos de vibración vienen dados por la expresión

$$T=\frac{2\cdot\pi}{\omega}$$

Obtención de la masa participante de cada modo

El tanto por ciento de masa participante, Mpd, en el modo de vibración 'k' y la dirección 'd', viene dado por la expresión:

$$\%Mp_d=\frac{\left(\sum_{i=1}^{n}M_{d,i}\cdot\Phi_{d,k,i}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}M_i\cdot\Phi_{k,i}^2}\cdot\frac{100}{\sum_{i=1}^{n}M_{d,i}}$$

$$\sum_{i=1}^{n}M_i\cdot\Phi_{k,i}^2=\sum_{i=1}^{n}M_{x,i}\cdot\Phi_{x,k,i}^2+\sum_{i=1}^{n}M_{y,i}\cdot\Phi_{y,k,i}^2+\sum_{i=1}^{n}M_{z,i}\cdot\Phi_{z,k,i}^2+\sum_{i=1}^{n}M_{yy,i}\cdot\Phi_{yy,k,i}^2=1.0$$

siendo

n:	Número de grados de libertad.
Mx,i:	Masa traslacional en la dirección 'x' del grado de libertad 'i'.
Myy,i:	Masa rotacional sobre el eje vertical 'y' del grado de libertad 'i'.
Φx,k,i:	Componente del vector propio correspondiente a la traslación 'x', modo de vibración 'k' y grado de libertad 'i'.
Φyy,k,i:	Componente del vector propio correspondiente a la rotación 'y', modo de vibración 'k' y grado de libertad 'i'.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 244/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Obtención de la aceleración característica

La aceleración lineal característica de un determinado período de vibración se calcula mediante una expresión función del período propio de vibración, de la zona sísmica, del tipo de terreno y de la amortiguación y ductilidad consideradas. Para ello se suelen utilizar gráficos de respuesta espectral normalizados para una aceleración del terreno de 1g (9,806 m/s^2), en los que en eje X se sitúa el período de vibración natural del edificio, y en eje Y se obtiene la aceleración característica.

En la Norma NCSE los espectros de respuesta están normalizados para una aceleración del terreno de 1 m/s^2.

Aceleración rotacional

Tricalc permite considerar, de forma opcional (ver LISTADO DE OPCIONES), acciones sísmicas rotacionales: es decir, que el terreno, además de desplazarse horizontal y verticalmente, puede rotar durante un sismo. Para ello, es necesario disponer de las aceleraciones angulares producidas por un sismo, por ejemplo mediante gráficas de respuesta espectral en los que en abcisas se entre por períodos o frecuencias naturales y en ordenadas se obtengan aceleraciones angulares (rad / s2). Dado que dichos espectros no están actualmente disponibles (están fuera del alcance de la actual ciencia sismológica), Tricalc permite introducir un factor que multiplicado por la aceleración lineal producida en cada modo de vibración, obtiene la aceleración angular correspondiente.

Zonas sísmicas

La norma NCSE determina la situación de un edificio por dos valores: la aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución.

La aceleración sísmica básica es la aceleración horizontal sufrida por el terreno en un terremoto con un período de retorno de 500 años. Sus valores, en España, se sitúan entre 0 y 0,25·g, siendo 'g' la aceleración de la gravedad.

La aceleración sísmica de cálculo es la aceleración con la que se debe calcular la estructura. En NCSE-94 viene dada por un factor, entre 1,0 y 1,3, que multiplica la aceleración sísmica básica en función de la importancia de la edificación. Dicha importancia se determina mediante el período de vida estimado, 50 años para edificios de normal importancia y 100 años para edificios de especial importancia. En NCSE-02 viene también afectado por un coeficiente S de amplificación del suelo.

El coeficiente de contribución, K, tiene en cuenta la distinta contribución a la peligrosidad sísmica en cada punto de España de la sismicidad de la Península y de la proximidad a la falla Azores - Gibraltar. Sus valores se sitúan entre 1,0, para todo el territorio nacional salvo Andalucía occidental y sudoeste de Extremadura, y 1,5.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 245/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Combinación de los diferentes modos de vibración

Dado que el edificio vibra a la vez en todos sus modos, es necesario sumar los efectos combinados de todos ellos. Es lo que se denomina 'superposición modal espectral'.

Tricalc utiliza la 'Combinación Cuadrática Completa', tal como indica la norma NCSE-94 (En NCSE-02 se indica el método de la Raíz Cuadrada de la Suma de Cuadrados modificado, que el programa no utiliza). Para cada nudo o barra, el efecto ponderado 'S', que puede ser el desplazamiento, la velocidad, la aceleración o un esfuerzo, viene dado por la expresión:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{r}|S_i|\cdot|S_j|\cdot\pi_{ij}}$$

$$\pi_{ij} \equiv \pi_{ji} = \frac{8\cdot v^2\cdot(1+f)\cdot f^{3/2}}{(1-f^2)^2+4\cdot v^2\cdot f\cdot(1+f)^2};f=\frac{\omega_i}{\omega_j}$$

siendo:

r: número de modos de vibración.

v: coeficiente de amortiguación, en tantos por 1.

ω: frecuencia angular, de modo que f sea menor o igual a la unidad.

Tricalc permite además indicar cuántos modos de vibración se desean considerar en esta combinación.

Consideración de los efectos combinados de las direcciones de estudio

Dado que no se conoce 'a priori' la dirección del sismo más desfavorable, no basta con estudiar de forma independiente los efectos de la acción sísmica en dos direcciones ortogonales. La norma española NCSE sólo indica que, en el caso de calcular los modos de vibración de forma separada para cada dirección, se debe sumar al pésimo esfuerzo debido a una dirección el 30% del pésimo esfuerzo de la dirección ortogonal. Es la denominada, en la bibliografía clásica, 'regla del 30%', que puede utilizarse de forma opcional en el programa. La bibliografía actual, considera más preciso multiplicar los efectos de cada dirección horizontal por un factor de 1,12. Para considerar este factor con el programa, basta introducir, como coeficientes de mayoración de las hipótesis horizontales de sismo ('5' y '6'), un valor de 1,12 en lugar de 1,0 como se suele definir (ver el LISTADO DE OPCIONES).

Centro de masas y centro de rigideces

La aplicación de las fuerzas sísmicas obtenidas en el centro de masas de cada grupo o forjado, provoca una torsión en cada forjado, si no coinciden los centros de masa y de rigidez del grupo. En todo caso, siempre se debe considerar (aunque en el programa es opcional) una excentricidad accidental, de valor según la normativa aplicada.

La norma NCSE considera además, una excentricidad adicional de un 1/20 de la máxima dimensión del plano, medido ortogonalmente a la dirección de sismo considerada.

Si se ha habilitado la consideración de la masa rotacional, y se ha definido una determinada aceleración rotacional (angular), se producen también unas rotaciones adicionales debidas a ellas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 246/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Cálculo de esfuerzos

Una vez obtenidas las fuerzas estáticas equivalentes a la acción sísmica, en las hipótesis '5' (dirección X+, X-), '6' (dirección Z+, Z-) y '24' (eje vertical Y+, Y-) y en cada modo de vibración, se puede proceder al cálculo de esfuerzos en la forma habitual.

El programa obtiene así los desplazamientos, giros y esfuerzos de cada modo de vibración y dirección, combinándose posteriormente, en cada hipótesis de sismo, mediante la 'combinación cuadrática completa'. Por ejemplo: para obtener el momento flector Mz de la hipótesis '5' en una determinada sección, se obtienen los momentos Mz producidos por los modos de vibración de dicha hipótesis y se combinan aplicando la 'combinación cuadrática completa'.

SECCIONES

Definición de las características geométricas y mecánicas de los perfiles

Canto H

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Y principal, en mm.

Ancho B

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Z principal, en mm.

Área Ax

Es el valor del área de la sección transversal de un perfil de acero, en cm^2. En una sección rectangular viene dada por la expresión:

$$A_x = B \cdot H$$

Área Ay

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Y principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm^2. Su valor se calcula con la expresión:

$$A_y = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

siendo:

Iz: Inercia según el eje z.

e: Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante Fy.

Sz: Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra, paralela al eje Z principal, exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante respecto al eje paralelo al eje Z principal que pase por el centro de gravedad de la sección.

El valor de *Ay* corresponde aproximadamente al área del alma en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$A_Y = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 247/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Área Az

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Z principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm2. Su valor se calcula con la expresión:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

siendo:

Iy: Inercia según el eje y.

e: Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante Fz.

Sy: Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial.

El valor de Az corresponde aproximadamente al área de las alas en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular tiene el mismo valor que Ay.

Momento de Inercia Ix

Momento de Inercia a torsión, en cm^4. El momento de inercia a torsión de una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0{,}21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4}\right)\right] \cdot H \cdot B^3$$

siendo $H \geq B$.

En las secciones en T se tiene en cuenta lo indicado en la tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que refleja que la Inercia a torsión de una pieza formada por dos rectángulos (de inercias a torsión *I*x1 e *I*x2) en forma de T viene dada por la expresión

$$I_x = 1{,}1 \cdot (I_{x1} + I_{x2})$$

Momento de Inercia Iy

Momento de Inercia se la sección respecto de un eje paralelo al eje Y principal que pase por su centro de gravedad, en cm^4. Su valor para una sección rectangular v, tiene dado por la expresión:

$$I_Y = \frac{H \cdot B^3}{l^2}$$

Momento de Inercia Iz

Momento de inercia de la sección respecto de un eje paralelo al eje Z principal que pase por su centro de gravedad, en cm^4. Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_Z = \frac{B \cdot H^3}{l^2}$$

Módulo Resistente Wt

Módulo resistente a la torsión en cm^3 de una sección de acero. Es la relación existente entre el momento torsor y la tensión tangencial máxima producida por él. Para una sección abierta formada por varios rectángulos viene dado por la expresión (Tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3)):

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 248/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$W_t = \frac{I_X}{e_i}$$

donde

Ix: Inercia a torsión de la sección.

ei: Espesor del rectángulo de mayor espesor.

Módulo Resistente Elástico $W_{Y,el}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula a partir del momento de inercia Iy. En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Y principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = \frac{I_Y}{B/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

Módulo Resistente Elástico $W_{Z,el}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula a partir del momento de inercia Iz. En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Z principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = \frac{I_Z}{H/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = B \cdot H^2/6$$

Módulo Resistente Plástico $W_{Y,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión plástica según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

Módulo Resistente Plástico $W_{Z,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

Peso P

Es el peso propio de la barra en Kgf/ml (ó kN/ml).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 249/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Secciones de inercia variable: cartelas

El programa permite la introducción de secciones de inercia variable (cartelas) de acero o madera (pero no de hormigón). Las cartelas sólo podrán definirse sobre barras a las que previamente se haya asignado un perfil con las siguientes características: Debe ser de forma en 'I' y de material 'Acero' o 'Madera', o de forma rectangular y de material 'Madera'. Las cartelas pueden definirse exclusivamente en el plano Y principal, es decir, en el plano del alma.

Es posible definir cuatro tipos de secciones de inercia variable:

- **Corte oblicuo del perfil**. Consiste en cortar oblicuamente el alma del perfil y soldar la sección dando la vuelta a uno de los medios perfiles. Equivale a alargar o acortar el alma del perfil. Para que el perfil sea válido, el canto total del perfil acartelado debe ser al menos 3 veces el espesor del ala.
- **Cartabones**. Consiste en soldar de una a tres piezas triangulares o trapezoidales perpendicularmente a una de las alas de un perfil base y de un mismo espesor. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base, y la suma de espesores de los cartabones no debe superar el ancho del perfil base.
- **Semiperfil**. Consiste en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' extraído de un perfil idéntico al base. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base.
- **Palastros**. Consiste en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' formado por dos chapas de un determinado espesor. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base.

Para realizar el cálculo de esfuerzos (o el cálculo de modos de vibración dinámicos), Tricalc divide las barras de sección variable en un número determinado de barras de sección uniforme. A la barra de sección variable completa se la denominará en este manual 'Cartela Primaria', mientras que a cada una de las barras de sección constante en las que se divide la cartela primaria se las denominará 'Cartelas Secundarias'. De forma similar, a los nudos que se crean para definir estas cartelas secundarias se les denominará 'Nudos Secundarios'.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 250/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CÁLCULO DE SOLICITACIONES

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Los muros resistentes se han calculado mediante el método de los elementos finitos. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{matrix}
\frac{E\cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} \\
0 & 0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 \\
0 & 0 & 0 & \frac{G\cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\
0 & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Y}{L} & 0 \\
0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Z}{L}
\end{matrix}$$

Donde *E* es el módulo de deformación longitudinal y *G* es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de *E*. Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

Es posible reducir el acortamiento por axil de los pilares mediante la introducción de un factor multiplicador del término *'E·Ax / L'* de la matriz anterior, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO.

Es posible considerar la opción de indeformabilidad de forjados horizontales en su plano, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción todos los nudos situados dentro del perímetro de cada forjado horizontal, unidireccional o reticular, quedan englobados en 'grupos' (uno por cada forjado), a los que individualmente se asignan 3 grados de libertad: El desplazamiento vertical -Dy- y los giros según los ejes horizontales -Gx y Gz-. Los otros tres grados de libertad (Dx,Dz y Gy) se suponen compatibilizados entre todos los nudos del "grupo": Los nudos que no pertenezcan a un forjado horizontal, ya sea por estar independientes o por estar en planos inclinados, se les asignan 6 grados de libertad.

Es posible considerar el tamaño del pilar en los forjados reticulares y losas, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción, se considera que la parte de forjado o losa situada sobre el pilar (considerando para ello la exacta dimensión del pilar y su posición o crecimiento) es infinitamente rígida. Todos los nudos situados en el interior del perímetro del pilar comparten, por tanto, los 6 grados de libertad (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Esto hace que en el interior de esta porción de forjado, no existan esfuerzos, y por tanto, los nervios y zunchos que acometen al pilar se arman con los esfuerzos existentes en la cara del pilar.

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 251/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En el caso de que la estructura se calcule bajo los efectos de las acciones sísmicas definidas por la Norma NCSE se realiza un cálculo de la estructura mediante el método del "Análisis Modal Espectral", recomendado por la misma. De esta forma pueden obtenerse los modos y períodos de vibración propios de la estructura, datos que pueden ser utilizados para la combinación de la estructura con cargas armónicas y la posibilidad de 'entrada en resonancia' de la misma.

Modelización de muros resistentes

Los muros resistentes se modelizan como elementos finitos tridimensionales de cuatro vértices. Los otros tipos elementos, ya sean vigas, pilares, diagonales, forjados reticulares y losas de forjado o cimentaciones se modelizan como elementos lineales tipo barra.

Una viga, un pilar o una diagonal está formada por dos nudos unidos mediante una 'barra'; un forjado reticular o una losa de forjado está constituido por una retícula de 'nervios' que, con sus intersecciones, forman un conjunto de 'nudos' y 'barras'. De forma similar, un muro resistente está formado por un conjunto de elementos finitos yuxtapuestos definidos por sus nodos o vértices.

Cuando en una estructura se definen vigas, pilares, diagonales, forjados y muros resistentes, el método de cálculo de esfuerzos consiste en formar un sistema de ecuaciones lineales que relacionen los grados de libertad que se desean obtener, los desplazamientos y giros de los nudos y de los nodos, con las acciones exteriores, las cargas, y las condiciones de borde, apoyos y empotramientos.

De forma matricial, se trata de la ecuación

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

donde '[K]' es la matriz de rigidez de la estructura, '{D}' es el vector de desplazamientos y giros de los nudos y nodos, y '{F}' es el vector de fuerzas exteriores. Una vez resuelto el sistema de ecuaciones, y por tanto, obtenidos los desplazamientos y giros de los nudos y nodos de la estructura, es posible obtener los esfuerzos (en el caso de las vigas, pilares, diagonales y nervios de los forjados y losas) y las tensiones (en el caso de los muros resistentes) de toda la estructura.

Para obtener el sistema '$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$', se opera de igual forma que con una estructura formada exclusivamente por nudos y barras: cada parte de la estructura (barra, trozo de nervio o elemento finito) posee una matriz de rigidez elemental, $[K]_e$, que tras transformarla al sistema de ejes generales de la estructura, se puede sumar o ensamblar en la matriz general de la estructura. La única diferencia entre las barras y los elementos finitos es la dimensión y significado de cada fila o columna de sus matrices de rigidez elementales. Se puede decir, por tanto, que el método matricial espacial de cálculo de estructuras de barras es un caso particular del método de elementos finitos, en el que el elemento finito es una barra.

Elemento finito utilizado

Para la modelización de muros resistentes, el programa utiliza un elemento finito isoparamétrico cuadrilátero de 4 nodos. Cada nodo posee cinco grados de libertad (u, v, w, θx y θy), siendo los 2 primeros de tensión plana y los 3 siguientes de flexión de placa. La matriz de rigidez elemental tiene, en coordenadas naturales, 4·5 = 20 filas y 20 columnas, no existiendo términos que relacionen los grados de libertad de tensión plana con los de flexión de placa. Por tanto, el elemento utilizado procede del ensamblaje de un elemento cuadrilátero de cuatro nodos de tensión plana con otro también cuadrilátero de cuatro nodos de flexión de placa. Concretamente, para la flexión se ha utilizado el elemento cuadrilátero de cuatro nodos con deformaciones de cortante lineales CLLL (placa gruesa de Reissner-Mindlin basada en campos de deformaciones de cortante transversal impuestas).

Para la obtención de la matriz de rigidez, se utiliza una integración numérica mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 puntos. La posición de los 2 x 2 puntos de Gauss en coordenadas naturales, así como los pesos asignados a dichos puntos, es la siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 252/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$G_{1,1}$ = {1/, 1/}; $W_{1,1}$ = 1,0
$G_{1,2}$ = {1/, -1/}; $W_{1,2}$ = 1,0
$G_{2,1}$ = {-1/, 1/}; $W_{2,1}$ = 1,0
$G_{2,2}$ = {-1/, -1/}; $W_{2,2}$ = 1,0

Una vez obtenidos los desplazamientos de todos los nudos y nodos de la estructura (resolviendo el sistema *[K]·{D}={F}*), se obtienen las tensiones en los puntos de Gauss de cada elemento mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 puntos. Las tensiones nodales de cada elemento se obtienen extrapolando, mediante las funciones de forma del elemento, las de los puntos de Gauss. Este procedimiento produce valores nodales discontinuos entre elementos adyacentes, discontinuidades que se reducen según se hace la malla de elementos más tupida, hasta desaparecer en el límite.

En el programa se realiza un 'alisado' de las tensiones nodales mediante una media cuadrática de las tensiones procedentes de cada elemento al que pertenece el nodo en cuestión. Este alisado se produce muro a muro; es decir, los nodos situados en el interior de un muro poseerán un único vector de tensiones, pero los situados en la frontera entre dos muros poseerán un vector diferente para cada muro al que pertenezca en nodo. Este se hace así porque normalmente, en las uniones entre muros (las uniones en horizontal se suelen realizar por cambios de dirección del muro, y las uniones en vertical se suelen realizar en los forjados), se producen saltos bruscos de las tensiones.

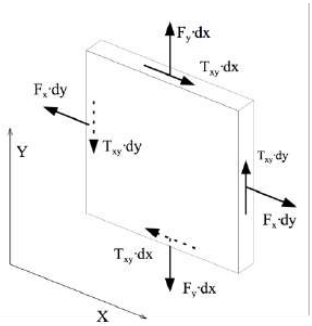
Las tensiones (esfuerzos) que se producen en un trozo de muro elemental de dimensiones *dx, dy* respecto al sistema de coordenadas principal del muro, son las siguientes:

Tensión	Esfuerzo	Tipo	Descripción
σ_x	$F_x \cdot dy$	Tensión Plana	Axil horizontal
σ_y	$F_y \cdot dx$	Tensión Plana	Axil vertical
τ_{xy}	$T_{xy} \cdot dy$, $T_{yx} \cdot dx$	Tensión Plana	Cortante contenido en el plano
$\int z \cdot \sigma_y \cdot dz$	$M_x \cdot dx$	Flexión	Momento flector respecto a un eje horizontal
$\int z \cdot \sigma_x \cdot dz$	$M_y \cdot dy$	Flexión	Momento flector respecto a un eje vertical
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot dz$	$M_{xy} \cdot dy$, $M_{yx} \cdot dx$	Flexión	Momento Torsor respecto a un eje contenido en el plano.
$\int \tau_{xz} \cdot dz$	$T_{xz} \cdot dy$	Flexión	Cortante horizontal perpendicular al plano
$\int \tau_{yz} \cdot dz$	$T_{yz} \cdot dx$	Flexión	Cortante vertical perpendicular al plano

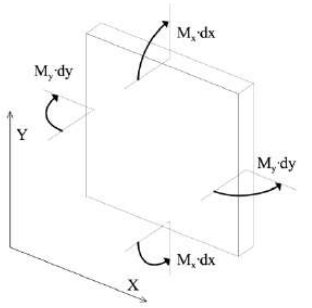
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 253/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

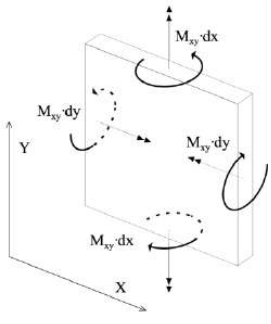
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



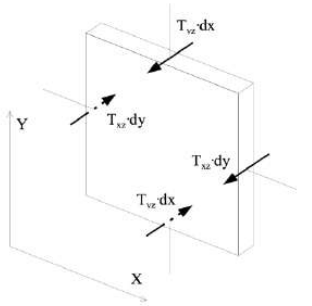
Axiles y cortantes de Tensión Plana.



Momentos Flectores de Flexión de placas.



Momentos Torsores de Flexión de placas.



Cortantes de Flexión de placas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 254/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Principios fundamentales del cálculo de esfuerzos

El programa realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez para los elementos tipo barra y el método de los elementos finitos para los muros resistentes. En el método matricial, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 255/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Teoría de las pequeñas deformaciones

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos, ...). Implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones o teoría de segundo orden que sí recogen estos casos.

Linealidad

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

Superposición

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

Equilibrio

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nodos de la estructura debe ser igual a cero.

Compatibilidad

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

Condiciones de contorno

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

Unicidad de las soluciones

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tiene un valor único.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 256/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COMBINACIÓN DE ACCIONES

Normativas

Las combinaciones de acciones para los elementos de hormigón armado se realizan según lo indicado en el EHE. Para el resto de materiales se realizan de acuerdo con el CTE.

Combinaciones de acciones según EHE, EC y CTE

Las combinaciones de acciones especificadas en la norma de hormigón EHE, en el Eurocódigo 1 y en el Código Técnico de la Edificación son muy similares, por lo que se tratan en este único epígrafe.

EHE y EC cuentan con combinaciones simplificadas (no así el CTE), que no utiliza el programa. Además, en el programa no existen cargas permanentes de valor no constante (G*), y las sobrecargas (Q) se agrupan en las siguientes familias:

- Familia 1: Sobrecargas alternativas. Corresponden a las hipótesis 1, 2, 7, 8, 9 y 10
- Familia 2: Cargas móviles. Corresponden a las hipótesis 11 a 20, inclusive.
- Familia 3

  Cargas de viento. Corresponden a las hipótesis 3, 4, 25 y 26 (y a las de signo contrario si se habilita la opción "Sentido ±")
  Carga de nieve. Corresponde a la hipótesis 22.
  Carga de temperatura. Corresponde a la hipótesis 21.

Coeficientes de mayoración

En el caso de EHE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Hormigón'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de EC, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / EC'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de CTE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / CTE'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 0,8 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 257/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22 , 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE)

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga accidental (Hipótesis 0, de 11 a 20 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones sísmicas

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + sismo (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 24)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 258/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga sísmica (Hipótesis 0, 5, 6, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estados Límite de Servicio

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes (casi permanentes en CTE):

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 259/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 260/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

CÁLCULO DEL ARMADO

Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la Norma EHE, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límite". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

Estado límite de equilibrio (Artículo 41º)

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (Artículo 42º)

Se comprueban a rotura las barras sometidas a flexión y axil debidos a las cargas mayoradas. Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones (no simultáneas), en el cálculo de pilares.

Estado límite de inestabilidad (Artículo 43º)

Se realiza de forma opcional la comprobación del efecto del pandeo en los pilares de acuerdo con el artículo 43.5.3 (Estado Límite de Inestabilidad / Comprobación de soportes aislados / Método aproximado) de la norma EHE. Se define para cada pilar y en cada uno de sus ejes principales independientemente: si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo α (factor que al multiplicarlo por la longitud del pilar se obtiene la longitud de pandeo), de acuerdo al LISTADO DE OPCIONES.

Si se fija el factor de longitud de pandeo α de un pilar, se considerará que para ese pilar la estructura es traslacional cuando a sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

Estado límite de agotamiento frente a cortante (Artículo 44º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones tangentes de cortante producidas por las cargas mayoradas.

Estado límite de agotamiento por torsión (Artículo 45º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones normales y tangenciales de torsión producidas en las barras por las cargas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 261/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

mayoradas. También se comprueban los efectos combinados de la torsión con la flexión y el cortante.

Estado límite de punzonamiento (Artículo 46º)

Se comprueba la resistencia a punzonamiento en zapatas, forjados reticulares, losas de forjado y losas de cimentación producido en la transmisión de solicitaciones a los o por los pilares. No se realiza la comprobación de punzonamiento entre vigas y pilares.

Estado límite de fisuración (Artículo 49º)

Se calcula la máxima fisura de las barras sometidas a las combinaciones cuasipermanentes de las cargas introducidas en las distintas hipótesis.

Estado límite de deformación (Artículo 50º)

Se calcula la deformación de las barras sometidas a las combinaciones correspondientes a los estados límite de servicio de las cargas introducidas en las distintas hipótesis de carga. El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas o totales (según se establezca en las opciones), habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas definidos en el LISTADO DE OPCIONES.

Consideraciones sobre el armado de secciones

Se ha considerado un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra en el caso de flexión simple.

Armadura longitudinal de montaje

En el armado longitudinal de vigas y diagonales se han dispuesto unas armaduras repartidas en un máximo de dos filas de redondos, estando los redondos separados entre sí según las especificaciones de la Norma: 2 cm. si el diámetro del redondo es menor de 20 mm. y un diámetro si es mayor. No se consideran grupos de barras. En cualquier caso la armadura de montaje de vigas puede ser considerada a los efectos resistentes.

En el armado longitudinal de pilares se han dispuesto unas armaduras repartidas como máximo en una fila de redondos, de igual diámetro, y, opcionalmente, con armadura simétrica en sus cuatro caras para el caso de secciones rectangulares. En el caso de secciones rectangulares, se permite que el diámetro de las esquinas sea mayor que el de las caras. Se considera una excentricidad mínima que es el valor mayor de 20 mm o 1/20 del lado de la sección, en cada uno de los ejes principales de la sección, aunque no de forma simultánea. La armadura se ha determinado considerando un estado de flexión esviada, comprobando que la respuesta real de la sección de hormigón más acero es menor que las diferentes combinaciones de solicitaciones que actúan sobre la sección. La cuantía de la armadura longitudinal de los pilares será, al menos, la fijada por la Norma: un 4‰ del área de la sección de hormigón.

Armadura longitudinal de refuerzo en vigas

Cuando la respuesta de la sección de hormigón y de la armadura longitudinal de montaje no son suficientes para poder resistir las solicitaciones a las que está sometida la barra o el área de acero es menor que la cuantía mínima a tracción, se han colocado las armaduras de refuerzo correspondientes.

La armadura longitudinal inferior (montaje más refuerzos) se prolonga hasta los pilares con un área igual al menos a 1/3 de la máxima área de acero necesaria por flexión en el vano y, en las áreas donde exista tracción, se coloca al menos la cuantía mínima a tracción especificada por la Norma. Las cuantías mínimas utilizadas son:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 262/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACERO B 400 S 3,3 ‰

ACERO B 500 S 2,8 ‰

Cuantías expresadas en tanto por mil de área de la sección de hormigón.

Se limita el máximo momento flector a resistir a $0{,}45 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a las especificaciones de la Norma, y de forma opcional, se reducen las longitudes de anclaje de los refuerzos cuando el área de acero colocada en una sección es mayor que la precisada según el cálculo.

Armadura transversal

En el armado transversal de vigas y diagonales se ha considerado el armado mínimo transversal como la suma de la resistencia a cortante del hormigón y de la resistencia del área de los cercos de acero, que cumplan las condiciones geométricas mínimas de la Norma EHE y los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-94. Las separaciones entre estribos varían en función de los cortantes encontrados a lo largo de las barras.

En el armado transversal de pilares se ha considerado el armado mínimo transversal con las mismas condiciones expuestas para las vigas. Se ha calculado una única separación entre cercos para toda la longitud de los pilares, y en el caso de que sean de aplicación los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-94 se calculan tres zonas de estribado diferenciadas.

Siempre se determina que los cercos formen un ángulo de 90º con la directriz de las barras. Así mismo, siempre se considera que las bielas de hormigón forman 45º con la directriz de las barras. Se considera una tensión máxima de trabajo de la armadura transversal de 400 MPa.

Conforme a EHE, y de acuerdo con lo indicado en el LISTADO DE OPCIONES, se comprueba el no agotamiento del hormigón y se calcula el armado transversal necesario para resistir los momentos torsores de vigas y pilares. También se comprueba la resistencia conjunta de los esfuerzos de cortante más torsión y de flexión más torsión.

Armadura longitudinal de piel

Aquellas secciones de vigas en las que la armadura superior dista más de 30 cm de la armadura inferior, han sido dotadas de la armadura de piel correspondiente.

Ménsulas cortas

Las ménsulas cortas de hormigón armado definidas en la estructura, se arman y comprueban de acuerdo con el artículo 63 de EHE.

Se comprueba que sus dimensiones cumplan los rangos de validez de dicha norma. También invalidan aquellas ménsulas que soporten acciones verticales hacia arriba significativas.

Se considera que las acciones sobre la ménsula son siempre desde la cara superior, no contemplándose por tanto, el caso de cargas colgadas (artículo 63.3 de EHE).

CÁLCULO DE MUROS DE SÓTANO Y DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA

Muros de Sótano

Criterios de cálculo

Los muros de sótano trabajan a flexión compuesta, recibiendo las cargas verticales de los pilares y de los forjados que apoyan sobre ellos, además de los empujes horizontales del terreno y del agua por debajo del nivel freático. Son elementos estructurales de contención de tierras sobre los que apoyan pilares o forjados provenientes de la estructura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 263/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

El cálculo estructural del muro se realiza suponiendo que existen apoyos en los elementos horizontales unidos al muro; en concreto se supone que existen apoyos horizontales al menos en la base y en la parte superior del muro. Tales elementos horizontales (vigas y forjados) deben estar construidos previamente al muro para que puedan transmitir las acciones horizontales producidas al rellenar el trasdós. Por lo tanto, si el muro se construye hormigonando contra el terreno, es indispensable colocar los apeos convenientes hasta que los forjados o vigas puedan estabilizar el muro a vuelco y deslizamiento, a la vez que soportan las cargas provocadas por el empuje del terreno.

Los pilares con continuidad dentro del muro experimentan un aumento de rigidez correspondiente a una sección equivalente de dimensiones:

- ancho igual al espesor del muro.
- canto igual a la base de un triángulo equilátero calculado a partir de la intersección del pilar con el nivel superior del forjado. Para un muro de espesor X y altura Y, un pilar tendría una rigidez adicional correspondiente a una sección de ancho X y de canto

$$\frac{2Y}{\tan 60}$$

Si un pilar pertenece a dos muros, como es el caso de pilares de esquina, se considera simultáneamente el aumento de rigidez producido por pertenecer a dos muros.

Las vigas y diagonales embutidas dentro del muro transmiten las cargas provenientes de los forjados al muro, quedando posteriormente sin armar al considerarse su armado sustituido por el del propio muro.

Las vigas de zapata que unen zapatas aisladas o combinadas con el muro, centran la carga que reciben esas zapatas, pero no la del propio muro.

Los muros apoyados en losas de cimentación transmiten sus cargas a éstas. El grado de empotramiento entre la losa de cimentación y el muro vendrá dado por la rigidez impuesta a las barras contenidas en el muro, siendo, en general, más próximo al apoyo que al empotramiento. Estos muros carecen de zapata, debiéndose disponer en la losa las esperas necesarias para el armado del muro.

Acciones horizontales

En la determinación del valor de los empujes, se considera el coeficiente de empuje en reposo del terreno. El terreno por encima de la cota del nivel freático se considera siempre seco. El empuje por debajo de la cota del nivel freático es la suma del empuje producido por la presión hidrostática y del empuje producido por el terreno considerando su densidad sumergida. Si existe sobrecarga en coronación se asimila a una presión uniforme en toda la altura del muro. También se tiene en cuenta la posible inclinación (talud) del terreno.

El cálculo del empuje producido por la acción sísmica, según NBE PDS-1/74 o NCSE, se realiza afectando de un factor de mayoración al valor del coeficiente de empuje del terreno, igual a 1 más la aceleración sísmica de cálculo dividida por g (aceleración de la gravedad).

Acciones verticales

Pilares y vigas contenidas en el muro

A los efectos de considerar la carga vertical actuante sobre el muro, el programa determina la carga media por metro lineal de muro transmitida por los pilares contenidos, así como la carga de las vigas embutidas en el muro, que no transmiten su carga a ningún pilar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 264/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Apoyos en cabeza o dentro del muro

Los apoyos en cabeza o dentro del muro que supongan al menos una reacción vertical, transmiten acciones también verticales al muro, de la siguiente forma:

- Apoyos de pilares en cabeza o dentro del muro. Transmiten la carga vertical del pilar, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.
- Apoyos de vigas exentas al muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Transmiten la reacción vertical del apoyo, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.
- Apoyos de vigas embutidas en el muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Las reacciones del apoyo no se tienen en cuenta, ya que las cargas de las vigas son asumidas directamente por el programa.
- Apoyos sobre los que descansan conjuntamente pilares y vigas exentas al muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Transmiten únicamente la carga vertical del pilar, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.

Combinaciones

Se consideran dos hipótesis para el cálculo transversal (armadura vertical) del muro:

- HIPOTESIS 1. Actuación de las acciones del terreno.
- HIPOTESIS 2. Actuación conjunta de las acciones del terreno y de la carga vertical.

Se consideran dos situaciones en la unión entre el muro y la zapata: apoyo simple o empotramiento del muro en la zapata.

A efecto del cálculo del muro, se considera la excentricidad producida por la reacción en la zapata respecto al eje del muro, a la altura de arranque del muro de cota inferior.

Cálculo de la armadura transversal (vertical)

La armadura transversal en cada cara del muro y para cada altura del muro se dimensiona para la combinación más desfavorable de esfuerzos, compresión y flexión, de las hipótesis anteriores, y para un ancho de muro de un metro.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada (EHE ó EH-91). También se realiza la comprobación del E.L.S. de Fisuración, de acuerdo con la norma de hormigón seleccionada (EHE ó EH-91).

Cálculo de la zapata del muro

La zapata del muro se calcula utilizando las mismas hipótesis consideradas en el cálculo de la cimentación. Ver apartado de Cálculo de Cimentación.

Cálculo de la armadura longitudinal (horizontal)

Se considera el muro en su sentido longitudinal como una viga continua recibiendo como carga la tensión del terreno. Para los momentos positivos y negativos que tiene que resistir se comprueba la respuesta de la sección del muro con las armaduras horizontales debidas a las cuantías mínimas.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada, para la armadura horizontal.

Se comprueba la armadura frente a la aparición de tracciones horizontales, teniendo que resistir la armadura longitudinal una fuerza de valor:

$$T = 0{,}3 \cdot Nu \cdot (1 - d/L)$$

donde:

L es la mayor luz entre pilares

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Nº Colegiado Fecha
20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 265/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Nu es el axil máximo de los pilares, distribuida en la altura del muro o en una altura menor si la menor luz entre pilares es menor que la altura del muro.

Armado de pilares con continuidad dentro del muro

Los pilares de hormigón dentro del muro prolongan el armado del pilar a cota inmediatamente superior exento al muro. De esta forma el armado de pilares embutidos se hace continuo hasta la zapata del muro, tanto para pilares con lado igual como mayor que el espesor del muro.

El proyectista puede decidir entre prolongar las armaduras del pilar hasta la zapata del muro o hacer que arranquen desde la cabeza del muro, en cuyo caso deberá dejar previstas en obra las correspondientes esperas.

Muros de Contención o en Ménsula

Criterios de cálculo

Los muros de contención en ménsula trabajan fundamentalmente a flexión simple, recibiendo los empujes horizontales y (en menor medida) verticales del terreno y del agua por debajo del nivel freático, y trasmitiéndolos de nuevo al terreno mediante su propia cimentación.

Son elementos autoportantes, que no necesitan de la colaboración de ningún otro elemento estructural. Tampoco reciben acciones de ninguna otra parte de la estructura.

Determinación de los empujes

En la determinación del valor de los empujes, se considera el coeficiente de empuje activo del terreno, de acuerdo con la teoría de Coulomb. El terreno por encima de la cota del nivel freático se considera siempre húmedo (densidad aparente). El empuje por debajo de la cota del nivel freático es la suma del empuje producido por la presión hidrostática y del empuje producido por el terreno considerando su densidad sumergida. Si existe sobrecarga en coronación se asimila a una presión uniforme en toda la altura del muro. Estos empujes tienen siempre una componente horizontal, y dependiendo de la geometría del muro y los parámetros de cálculo, una componente vertical.

El cálculo del empuje producido por la acción sísmica, según NBE PDS-1/74 o NCSE, se realiza afectando de un factor de mayoración al valor del coeficiente de empuje del terreno, igual a 1 más la aceleración sísmica de cálculo dividida por g (aceleración de la gravedad).

Se considera también el peso propio del muro, del terreno situado sobre la puntera y de parte del terreno situado sobre el talón. Todas las acciones se consideran concomitantes.

Dimensionado de la cimentación

La cimentación se dimensiona de forma que no se supere la tensión máxima admisible del terreno, con la hipótesis de respuesta uniforme.

Se comprueba la seguridad a vuelco, de acuerdo con lo indicado en las opciones.

Se comprueba la seguridad a deslizamiento, de acuerdo con lo indicado en las opciones. Si se considera el efecto favorable del empuje pasivo sobre la puntera y tacón del muro, también se realiza la comprobación sin tener en cuenta dicho empuje pasivo y con coeficiente de seguridad unidad.

Cálculo de la armadura transversal (vertical)

La armadura transversal en cada cara del muro y para cada altura del muro se dimensiona para la combinación más desfavorable de esfuerzos, compresión y flexión y para un ancho de muro de un metro.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la normativa de hormigón (EHE ó EH-91) seleccionada. También se realiza la comprobación del E.L.S. de Fisuración, de dicha normativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 266/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Armadura longitudinal (horizontal)

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada, para la armadura horizontal. En todo punto, la armadura horizontal tendrá una cuantía no menor de un 20% de la armadura vertical en el mismo punto.

CÁLCULO DE FORJADOS RETICULARES Y LOSAS MACIZAS DE FORJADO

Los forjados reticulares responden a la tipología de losa aligerada de canto constante; con bloques aligerantes perdidos o recuperables (casetones). Las losas de forjado responden a la tipología de placas macizas de canto constante.

Un mismo plano (horizontal o inclinado) puede contar con uno o varios forjados reticulares y/o losas. Un mismo pilar - ábaco puede pertenecer a varios forjados reticulares y/o losas.

Modelización

Los forjados reticulares y las losas de forjado se modelizan como un conjunto de barras de sección constante en dos direcciones ortogonales entre sí. Dichas barras, junto con las del resto de la estructura conforman la matriz de rigidez de la misma. El cálculo de solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones, y presentando cada nudo seis grados de libertad, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño de los pilares ya comentadas en el apartado 5 de esta Memoria. No se utilizan, por tanto, simplificaciones del tipo 'pórticos virtuales' o 'líneas de rotura'.

Las características del material (módulo de Young, de Poisson y coeficiente de dilatación térmica) son propias para los forjados reticulares y losas de forjado. En las losas de forjado se puede, además, fijar el tanto por ciento de rigidez a torsión entre un 0% y un 100% (Ver LISTADO DE OPCIONES).

Las cargas introducidas en los forjados reticulares y losas se consideran concentradas en los nudos (puntos de intersección de los nervios de ambas direcciones).

No es conveniente utilizar distancias entre nervios de más de 100 cm. En el caso de losas de forjado es recomendable utilizar un paso de discretización del orden de 50 cm o 1/8 de la distancia media entre pilares.

Nervios (forjados reticulares)

Se define la geometría del nervio como una sección en T mediante una poligonal de 12 vértices. En función de ella, por integración, se han obtenido las características geométricas y mecánicas del mismo: Ix, Iy, Iz y Ax, equivalentes a las del resto de barras de la estructura (apartado 4 de esta Memoria). No se consideran características mecánicas diferenciales debidas a proximidad de zunchos o ábacos.

La rigidez a la torsión de los nervios es modificable por el usuario, entre los valores de un 0% y un 100% (Ver LISTADO DE OPCIONES).

Ábacos

Se consideran ábacos del mismo canto al del forjado reticular o losa de forjado o de mayor canto que ellos (ábacos resaltados). Se modelizan como un conjunto de barras de sección constante en dos direcciones ortogonales. Si el pilar no coincide con uno de los nudos de la retícula, se han introducido barras ficticias, paralelas a los nervios, que lo unen a los nervios más próximos. Para la definición de sus características geométricas y mecánicas, se han dividido los ábacos, en cada dirección, en bandas colindantes de sección rectangular.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 267/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

En el caso de ábacos de forjados reticulares, se puede fijar su rigidez a la torsión, entre los valores de un 0% y un 100%. En el caso de ábacos de losas macizas, su rigidez a la torsión es la misma que la del resto de la losa.

Zunchos

Se definen dos tipologías de zunchos:

- *Zunchos con ficha predefinida*. Un zuncho con ficha predefinida es una barra de sección constante con un determinado armado longitudinal y transversal constante en toda su longitud. Cada zuncho se asocia a un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias.
- *Zunchos con sección asignada*. Un zuncho con sección asignada es una barra de sección constante a la que se asigna un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias. Su armado se calculará de igual forma y junto con el resto de vigas, pilares y diagonales de hormigón armado de la estructura, y por tanto, poseen armaduras de montaje, refuerzos y estribos no constantes en toda su longitud.

Dimensiones de los diferentes elementos

Las dimensiones de los diferentes elementos vienen fijadas en la norma EHE. Concretamente, se cumplen las mencionadas a continuación.

Nervios (forjados reticulares)

Su ancho mínimo, b, es

b ≥ 7 cm.

b ≥ d/4; siendo 'd' el canto del bloque aligerante

El espesor de la capa de compresión , t, es

t ≥ 5 cm.

Si los nervios carecen de cercos, se debe cumplir:

d ≤ 80 cm., siendo 'd' el canto útil del forjado

a ≤ 100 cm., siendo 'a' la distancia entre nervios

a ≤ 8 b, siendo 'b' el ancho mínimo del nervio

Comprobación a punzonamiento

Se realiza la comprobación a punzonamiento indicada por el artículo 46. de la Norma EHE con las siguientes salvedades (la nomenclatura utilizada es la indicada por dicha Norma):

No se realiza la comprobación a punzonamiento si al pilar de estudio acometen zunchos de canto superior al canto del ábaco.

No es necesaria armadura de punzonamiento si se verifican:

$$\tau_{sd} \le \tau_{rd}$$

siendo

$$\tau_{sd} = \frac{F_{sd,ef}}{u_1 \cdot d} \quad ; \quad F_{sd,ef} = \beta \cdot F_{sd}$$

$$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}} \quad ; \quad \rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \quad ; \quad \xi = 1 + \sqrt{200/d}$$

Es opcional la consideración o no del parámetro β (que reduce la capacidad resistente a punzonamiento de los pilares de medianera y esquina). También es opcional la reducción del la parte del perímetro crítico perpendicular y próxima al borde del forjado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 268/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En ningún caso la resistencia total a punzonamiento, Nd supera el valor $f_{1cd} = 0{,}30 \cdot f_{cd}$.

No se considera la incidencia de agujeros próximos a los soportes (opcional, según EHE).

No se consideran los lados del perímetro crítico que disten menos de 6d de un borde, ya sea exterior o interior.

Cuando es necesario colocar armadura a punzonamiento, el programa calcula la armadura de la rama más desfavorable, dimensionando todas las ramas por igual con esta armadura.

Se comprueba la no necesidad de armadura de punzonamiento en un perímetro crítico a distancia 2·d exterior al armado de punzonamiento (equivale a 4 veces el canto útil del borde del pilar).

Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado de los forjados reticulares siguen las especificaciones de la Norma EHE, tal como se indica en el apartado correspondiente a vigas de esta Memoria, así como las especificaciones particulares expuestas en el artículo 56 ("Placas o losas") de la mencionada Norma.

No se utilizan redondos de diámetro superior a la décima parte del canto total del forjado reticular ni de diámetro superior a 25 mm.

No se tiene en cuenta la flexión lateral (flexión en el plano del forjado) en el cálculo del armado, aunque sí el axil (de compresión o tracción) existente.

Se permite, de forma opcional, considerar una redistribución (plastificación) de momentos flectores M_z en vanos de hasta un 15% del momento negativo, afectando tanto al armado de los nervios como de los ábacos. Esta redistribución se realiza vano a vano de cada nervio de forma independiente. Para la definición de los 'apoyos' (y por tanto los vanos) se utilizan los 'picos' de los momentos negativos de la hipótesis de carga permanente.

Se realizará esta redistribución siempre que el momento máximo positivo sea no menor de ¼ del máximo negativo ni mayor del máximo negativo y existan momentos negativos en ambos extremos (o próximos a cero). No se descenderá la gráfica de aquel extremo en que exista momento positivo.

Cálculo del armado de nervios

Se ha considerado un diagrama parábola – rectángulo de respuesta de las secciones, y limitando la profundidad de la fibra neutra en el caso de flexión simple. En el caso de reticulares, el armado se calcula por nervios. En el caso de losas, el armado se calcula con la misma discretización realizada para el cálculo de esfuerzos: en bandas de ancho fijo a las que denominaremos 'nervios' por su similitud con los nervios de un forjado reticular.

Armadura base longitudinal (losas de forjado)

En toda la superficie de la losa de forjado se dispone un armado longitudinal en la cara inferior, siendo opcional en la cara superior, y en ambas direcciones. Estará constituido por barras o mallas electrosoldadas de un mismo diámetro y separación (aunque pueden ser diferentes para cada cara y dirección).

La separación entre redondos debe ser menor o igual a 25 cm y a dos veces el canto de la losa. Si no existe armado base superior, estas separaciones mínimas serán respetadas por la armadura longitudinal superior de refuerzo.

La cuantía geométrica mínima total en cada dirección (repartiéndola como 40% en superior y 60% en inferior si existe armado base superior e inferior; o como 100% en inferior en el caso de existir sólo armado base inferior) es, expresadas en tanto por mil de área de la sección de la losa (art. 42.3.5 de EHE):

- ACERO B400S: 2.0 ‰
- ACERO B500S: 1.8 ‰

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 269/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Esta armadura base, además de como armadura de reparto, se considera en el cálculo de los refuerzos (tanto como armadura de tracción como de compresión).

Armadura longitudinal de refuerzo de nervios

El armado longitudinal de nervios se dispone exclusivamente en una capa de redondos, respetándose la limitación de Norma sobre distancia entre ellos: 1,25 veces el tamaño máximo del árido, 2 cm. para redondos de diámetro menor de 20 mm. y un diámetro para el resto. No se consideran grupos de barras. Un tercio de la armadura inferior máxima de cada nervio se prolonga en toda su longitud. Para este armado se considera como nervio una alineación de nervios entre bordes exteriores o interiores (debidos a huecos) del forjado.

Como armadura de negativos mínima en los bordes de los forjados y losas se coloca, al menos, un armado constituido por barras cuya separación sea como máximo la máxima permitida por normativa (25 cm o dos veces el canto de la losa, según EHE) y con una cuantía, en cm²/m, de al menos 0,025·d, siendo 'd' el canto útil de la losa en centímetros. La longitud de dichos redondos será de al menos 2 veces el canto de la losa. Esta armadura no será necesaria si el forjado o losa dispone de una armadura base superior. Esta armadura podría sustituirse por el armado transversal de los zunchos de borde, aunque no se realiza de forma automática.

En el caso de forjados reticulares, el armado longitudinal del nervio existente en la sección límite nervio - ábaco, se prolonga en toda la longitud del ábaco.

En el caso de reticulares, se comprueba la cuantía geométrica mínima de tracción indicada por la normativa (art. 42.3.5 de EHE), considerándolos a estos efectos como vigas de sección rectangular de ancho el ancho de cortante (b_w) y canto el del forjado.

Armadura transversal

En los forjados reticulares, la armadura transversal de los nervios es opcional (Ver LISTADO DE OPCIONES). Si no se desea este tipo de armado, deben cumplirse las limitaciones de dimensiones indicadas en el apartado correspondiente de esta Memoria.

En el caso de que sea necesaria armadura transversal, se cumplen las separaciones mínimas impuestas por EHE. Dicha armadura transversal se realiza mediante cercos ortogonales a la directriz del nervio. Las ramas laterales toman la inclinación respecto a la horizontal 'g' inicial de los paramentos laterales del nervio (la inclinación del lado lateral inferior del polígono que define la geometría del nervio). En cada barra de la retícula, la armadura transversal es constante.

En las losas de forjado, la armadura transversal de los nervios es también opcional (ver LISTADO DE OPCIONES), y estará constituida por estribos, 'piés de pato' u otros dispositivos que proporcionen ramas perpendiculares al plano de la losa con las separaciones, en las dos direcciones, indicadas en la documentación gráfica.

Se cumple que la contribución de la armadura transversal a la resistencia del esfuerzo cortante, V_{su}, es:

$$V_{su} = \sum (A_s \cdot f_{yd} \cdot 0{,}9 \cdot d \cdot sen(\theta))$$

donde

As: Sección, por unidad de longitud, según un plano horizontal, de las armaduras transversales que atraviesan dicho plano.

fyd: Resistencia de cálculo de la armadura transversal, no mayor de 400 MPa.

d: Canto útil.

θ: Ángulo que forman las ramas con la dirección perpendicular al plano del forjado.

El ancho eficaz, bw, es:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 270/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- El ancho mínimo del nervio si la sección considerada está solicitada con momentos positivos.
- El ancho del nervio, a una altura desde el borde inferior del mismo 'd/4', si la sección está solicitada con momentos negativos, siendo 'd' el canto útil de la sección.

Cálculo del armado de ábacos

Armadura longitudinal de ábacos

Los ábacos de forjados reticulares, y los ábacos resaltados de forjados reticulares, losas macizas y de cimentación, cuentan con armadura longitudinal en ambas direcciones y caras.

Se calcula por separado el armado longitudinal en las dos direcciones.

Para el cálculo del armado se considera la sección completa del ábaco, (ancho del ábaco por canto del ábaco) teniendo en cuenta el sumatorio de solicitaciones de toda la sección. Se considera la contribución del armado longitudinal de los nervios (que como queda dicho, se prolonga en el interior de los ábacos). Dicho armado, se suplementa, si es necesario, mediante refuerzos, dispuestos en ambas direcciones y tanto en la cara superior como la inferior. En los cuatro casos, los refuerzos se disponen equidistantes entre sí y en toda la superficie del ábaco.

Si en el ábaco existen zunchos de canto superior al del ábaco, no se consideran los esfuerzos ni el armado del zuncho para el cálculo del armado del ábaco.

Si en el ábaco existen zunchos del mimo o menor canto que el ábaco, sus esfuerzos serán resistidos por la armadura del ábaco. Si además dichos zunchos son de sección predefinida, su armadura será tenida en cuenta en el cálculo del armado del ábaco.

La separación entre redondos debe ser menor o igual a 25 cm. La cuantía geométrica mínima total en cada dirección (superior más inferior) es:

- ACERO B400S: 2.0 ‰
- ACERO B500S: 1.8 ‰

Cuantías expresadas en tanto por mil de área de la sección del ábaco. Además, en cada cara (superior e inferior) existe una cuantía mínima de un tercio de la mencionada. En todo caso, existe un armado mínimo consistente en barras del diámetro mínimo que se fije y separadas 25 cm.

En el caso de que un ábaco sea común a más de un forjado reticular o losa (con direcciones de nervios diferentes), se considera un armado en cada cara (superior e inferior) constituido por redondos del mismo diámetro y a la misma separación en dos direcciones ortogonales.

El anclaje de la armadura superior se realiza en prolongación recta, y el de la armadura inferior con barras dobladas, aunque las barras inferiores que coincidan con los nervios pueden anclarse en prolongación recta.

Armadura transversal de ábacos

La armadura transversal de ábacos (armadura de punzonamiento) es opcional (Ver LISTADO DE OPCIONES). Si no se desea armado de punzonamiento, se invalidan los ábacos que la precisen. La armadura de punzonamiento se dispone mediante barras longitudinales y cercos verticales en las dos direcciones de los nervios. Conforman, en cada dirección, una 'jaula' de anchura la del soporte y de longitud no mayor a la del ábaco ni menor a 2 d contado desde la cara del soporte. El primer cerco se dispone a una distancia de 0,5 d del soporte. El resto, se disponen separados una misma distancia que es menor de 0,75 d (en todos los casos, 'd' es el canto útil del ábaco).

Cuando es necesario colocar armadura a punzonamiento, el programa calcula la armadura de la rama más desfavorable, dimensionando todas las ramas por igual con esta armadura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 271/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Si existen en el ábaco zunchos de canto superior al del ábaco, no se realiza la comprobación a punzonamiento del ábaco. Se considera que el punzonamiento se transforma en cortante que es asumido por los estribos del o los zunchos.

Cálculo del armado de zunchos

Tanto para zunchos de borde como interiores, se distinguen dos casos:

A. El canto del zuncho es menor o igual al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.

B. El canto del zuncho es mayor al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.

Si un ábaco o un zuncho están en el límite de una losa y un forjado reticular, a efectos del armado se supone que pertenecen al forjado reticular.

El armado longitudinal se calcula para la combinación de esfuerzos (axiles y flectores) en las secciones del zuncho no embebidas en un ábaco (caso de zunchos de tipo 'A' pertenecientes a forjados reticulares) o en toda su longitud (caso de zunchos de tipo 'B' o pertenecientes a losas de forjado).

El armado transversal se calcula para la combinación de esfuerzos (cortantes y torsores) en las secciones del zuncho no embebidas en un ábaco (zunchos de tipo 'A') o en toda su longitud (zunchos de tipo 'B').

Zunchos de sección predefinida

El armado de un zuncho está formado por una armadura longitudinal y una armadura transversal constantes en toda su longitud, de acuerdo con las opciones de cálculo de forjados (ver LISTADO DE OPCIONES).

El armado longitudinal de los zunchos de borde interiores (perímetro de huecos) se prolonga la longitud de anclaje necesaria a cada lado, invadiendo la zona de nervios.

Zunchos de sección asignada

El armado de un zuncho está formado por una armadura montaje, refuerzos longitudinales y una armadura transversal de acuerdo con las opciones de cálculo de armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES). Los materiales que se consideran son los del armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el cálculo de la armadura transversal, el programa considera tres separaciones diferentes de estribos. Para el cálculo del cortante existente en la zona próxima a los pilares, el programa en cada extremo el cortante existente a una distancia 'd' de la cara del pilar inferior. Dado que el programa transforma las cargas aplicadas sobre forjados reticulares y losas en cargas aplicadas en los nudos, para obtener dicho cortante se realiza una interpolación lineal entre el cortante existente sobre el pilar y la media aritmética de los cortantes existentes a ambos lados de cada tramo de zuncho.

Crecimientos

Es posible definir un crecimiento (distancia entre el eje de cálculo y en centro geométrico) cualquiera para los pilares y zunchos. Dicho crecimiento es considerado en la determinación de la sección crítica a punzonamiento.

Grafismos de las salidas gráficas de resultados

Existe una escala numerada para la identificación y replanteo de los nervios, en ambas direcciones.

Un grafismo en forma de corchete que engloba 2 o más nervios indica que dichos nervios presentan el mimo armado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Nº Colegiado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 272/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Limitaciones de diseño. Pilares de acero.

No se contempla la posibilidad de forjados reticulares o losas de forjado sobre soportes metálicos. Si se utilizan soportes metálicos el usuario debe disponer y calcular los correspondientes elementos de conexión entre el forjado el pilar metálico, como por ejemplo, perfiles metálicos en u, en cada una de las direcciones del forjado.

Forjados reticulares y losas sobre muros de sótano.

Se asigna de forma automática una condición de apoyo (articulación) a los nudos de un forjado reticular o losa contenidos en un muro de sótano. Si se asigna un apoyo elástico, tanto al desplazamiento como al giro (resorte), al borde del forjado, se considera prioritariamente esta condición frente a la primera. De esta forma se modifica la condición de apoyo por la de empotramiento elástico. Se tomarán las disposiciones constructivas necesarias para que la unión entre el forjado y el muro responda a la hipótesis considerada en el cálculo.

CÁLCULO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN Y DE VIGAS FLOTANTES

Las Losas de Cimentación son, desde el punto de vista de modelización y de cálculo de su armado, muy similares a las losas macizas de forjado. Son de aplicación, por tanto, todas las indicaciones recogidas en el capítulo correspondiente de esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo.

Las vigas flotantes se arman según el criterio general de EHE, por lo que es de aplicación todo lo indicado en el capítulo 'CÁLCULO DEL ARMADO' de vigas de esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo.

Tanto las losas de cimentación como las vigas flotantes pueden disponerse en cualquier plano horizontal. En el mismo plano se pueden definir varias losas, tanto de forjado como de cimentación, y forjados unidireccionales o reticulares, pero las losas de cimentación no pueden estar en contacto con forjados reticulares o losas de forjado. Tampoco deben existir elementos de la estructura, vigas, pilares, diagonales u otros tipos de forjado, situados por debajo de las losas de cimentación. Sí es posible, por el contrario, definir losas de cimentación a cotas diferentes.

Se pueden definir muros de sótano apoyados en las losas de cimentación, no siendo imprescindible que se sitúen es su borde. No se permiten, sin embargo, muros de sótano cimentados en una parte en la losa de cimentación y en otra en su zapata, debiéndose en este caso dividir dicho muro en dos.

Tipologías de losas de cimentación y vigas flotantes

De entre los diversos métodos de cálculo de losas de cimentación Tricalc utiliza el de asimilación a un emparrillado. En cuanto a la interacción terreno-estructura, de entre los diversos métodos aplicables, se utiliza el más comúnmente aceptado de consideración de proporcionalidad entre la tensión aplicada y la deformación producida. De esta forma, las losas de cimentación se modelizan como un conjunto de barras de sección constante en dos direcciones ortogonales entre sí, con resortes situados en los puntos de intersección, y en contacto con el terreno en todos sus puntos. De forma análoga, las vigas flotantes se modelizan dividiéndolas en segmentos y situando un resorte en los puntos de división. Dichas barras, junto con las del resto de la estructura conforman un única matriz de rigidez que se utiliza para el cálculo de desplazamientos.

A la constante de proporcionalidad entre tensión y deformación del terreno se la denomina, en general, coeficiente o módulo de balasto, también conocido como módulo de Winkler.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 273/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Coeficiente de balasto

El método de cálculo utilizado por Tricalc se basa en la hipótesis de que si 'σ' es la presión transmitida en un punto por el cimiento al suelo, el asiento 'y' producido está ligado a 'σ' por la relación

$$y = \frac{\sigma}{K}$$

donde 'K' es el módulo de balasto y tiene dimensiones de fuerza por unidad de volumen.

La determinación de 'K' se realiza por métodos experimentales, generalmente mediante ensayos de carga con placa. Sin embargo, el dato obtenido para un mismo suelo depende de numerosos factores (forma y tamaño de la placa, presión ejercida, velocidad y repetitividad de la aplicación de la carga, etcétera).

Por tanto, debe adaptarse (modificarse) el valor de 'K' obtenido en un ensayo a la estructura que se desea calcular. Las expresiones que permiten esta adaptación son totalmente experimentales, y por tanto, aproximadas. Por ejemplo, en el CTE DB SE-C se proponen las siguientes:

La conversión del módulo para placa de 30 cm, k_{sp30}, o placa de 60 cm, k_{sp60}, al coeficiente de referencia, k_{sB}, (a introducir en el programa) se puede obtener mediante las siguientes expresiones:

- Zapata cuadrada de lado B (en metros) y terreno cohesivo:

$$k_{sB} = k_{sp30} \cdot 0{,}30 / B$$

$$k_{sB} = k_{sp60} \cdot 0{,}60 / B$$

- Zapata cuadrada de lado B (en metros) y terreno granular:

$$k_{sB} = k_{sp30}\left(\frac{B+0{,}3}{2 \cdot B}\right)^2$$

$$k_{sB} = k_{sp60}\left(\frac{B+0{,}3}{2 \cdot B}\right)^2 \cdot \left(\frac{2 \cdot 0{,}6}{0{,}6+0{,}3}\right)^2$$

- Zapara rectangular de lados B y L, con L > B:

$$k_{sBL} = k_{sB}\left(1 + \frac{B}{2 \cdot L}\right)$$

En el caso de losas de cimentación, *'b'* no es el lado de la losa, sino el tamaño de la losa, alrededor de los pilares, que es eficaz a la hora de transmitir presiones al terreno. En los casos habituales puede tomarse entre ½ y ¼ de la distancia media entre pilares.

En el programa debe introducirse el valor final de 'K' a adoptar. Si bien sólo se ha indicado hasta ahora un módulo de balasto 'vertical', el programa permite introducir un valor de resorte para cada uno de los 6 grados de libertad (tres desplazamientos y tres giros).

En el caso de desplazamiento horizontal, el valor introducido representa la resistencia a deslizamiento de la losa sobre el terreno.

Los valores de resorte para giros no suelen ser considerados normalmente en las losas de cimentación, por lo que su valor será habitualmente cero. Sin embargo, en el caso de vigas flotantes, puede ser importante fijar un valor en KGX y KGZ para indicar una rigidez al 'vuelco' de la viga sobre su propio eje longitudinal.

Cálculo de losas de cimentación y vigas flotantes

El cálculo de los esfuerzos originados en los nervios, zunchos y ábacos se realiza de forma integrada con el resto de la estructura en una fase anterior. En la etapa de cálculo de esfuerzos se comprueba

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 274/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

la tensión del trabajo del terreno en todas las combinaciones de cargas, debiéndose tener en cuenta lo siguiente:

- *Tensiones del terreno negativas*. El cálculo realizado presupone que las losas de cimentación y las vigas flotantes están apoyadas en el terreno y al que se le transmite una determinada presión, debido a la cual se produce un descenso de las losas y vigas flotantes. Se debe evitar la aparición de puntos de las losas que se separen del terreno, es decir, que se desplacen hacia arriba. (Se producirían tensiones negativas en el terreno, lo cual no es posible).
- *Tensiones del terreno excesivas.* Se debe comprobar que en ningún punto de las losas de cimentación y de las vigas flotantes se producen tensiones en el terreno mayores de las admisibles.

Cálculo de armado de vigas flotantes

Las vigas flotantes están formadas por barras del mismo tipo que el resto de vigas de la estructura, y se arman junto con aquéllas tal como se indica en el capítulo 'CÁLCULO DEL ARMADO' correspondiente a las vigas.

Consideraciones sobre el cálculo de armado en losas de cimentación

Para el cálculo de armado de las losas de cimentación es de aplicación todo lo indicado sobre losas de forjado en el capítulo correspondiente, con las siguientes salvedades:

Redistribución de momentos

No se permite la redistribución de momentos (plastificación) en losas de cimentación.

Punzonamiento

En el caso de que la normativa de hormigón seleccionada sea la EHE, se permite no considerar, a efectos del cálculo del esfuerzo de punzonamiento de cálculo (F_{Sd}), la fuerza neta vertical (reacción del terreno menos peso propio de la losa) situada a una determinada distancia de la cara del pilar:

- Medio canto total (h/2), como indican los comentarios del artículo 46.2 de EHE para losas de forjado, ó
- Dos veces el canto útil (2·d), como indican esos mismos comentarios para zapatas.

Armadura Base Longitudinal

En toda la superficie de la losa de cimentación se dispone un armado longitudinal en ambas caras y en ambas direcciones. Estará constituido por barras o mallas electrosoldadas de un mismo diámetro y separación, aunque pueden ser diferentes para cada cara y dirección.

En el Art. 59.8.2 de EHE y en el Art. 58.8.2 de EH-91 se indica que la separación debe ser menor o igual a 30 cm y a dos veces el canto de la losa.

CÁLCULO DE ESCALERAS Y RAMPAS

Las Escaleras y Rampas son, desde el punto de vista de la modelización y el cálculo de su armado, muy similares a las losas macizas de forjado. Son de aplicación, por tanto, todas las indicaciones recogidas en el capítulo correspondiente de esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo. Por tanto, el cálculo de los esfuerzos originados en los nervios, zunchos y ábacos se realiza de forma integrada con el resto de la estructura en una fase anterior.

Elementos de una escalera / rampa

Son los mismos que los de una losa maciza de forjado: nervios, ábacos y zunchos, aunque con las siguientes particularidades:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 275/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- Ábacos
  - No se permiten ábacos resaltados en una escalera / rampa.
  - Si en un mismo plano existe un ábaco a caballo entre una escalera / rampa y un forjado reticular o losa, se supone que el ábaco pertenece al reticular o losa, por lo que su cálculo (incluido el punzonamiento) y la obtención de sus resultados se realizará desde dicho reticular o losa.
- Zunchos
  - Los bordes laterales y el borde de unión de los tramos inclinados con los descansillos se constituyen en zunchos "ficticios", mientras que el resto son zunchos reales a los que se debe asignar una sección para el cálculo y obtención de su armado.

Escaleras 'aprovechadas'

Se pueden definir tramos inclinados de escalera (rampas) 'aprovechadas', de forma que la losa de dicho tramo no acometa en la parte superior del descansillo superior, sino una contrahuella por debajo. Esta propiedad no tiene incidencia en la modelización y obtención de esfuerzos de la escalera, pero sí es tenida en cuenta en sus planos de armado y vistas en sólido.

Consideraciones sobre el cálculo de armado en escaleras y rampas

Para el cálculo de armado de las escaleras y rampas es de aplicación todo lo indicado sobre losas de forjado en el capítulo correspondiente, con las siguientes salvedades:

Criterios generales de armado

El programa utiliza criterios diferentes para el armado de las zonas inclinadas de las escaleras (las 'rampas') y para el armado de las zonas horizontales (los 'descansillos').

Como criterios generales de ambos casos, se puede añadir:

- No se contempla la existencia de armadura transversal de cortante, por lo que la losa de hormigón debe, por sí sola, resistir el cortante existente. En todo caso, el programa aumenta la armadura longitudinal si fuera necesario para así resistir el cortante existente.
- No se permiten ábacos resaltados. Los posibles ábacos de estas escaleras y rampas no tienen armadura longitudinal propia. Si podrán, si es necesario, poseer armadura de punzonamiento.
- Para el cálculo del área de refuerzo longitudinal se utilizan diagramas de interacción axil – momento en base a los dominios de deformación definidos en la norma de hormigón y con el diagrama tensión – deformación de parábola – rectángulo. Así mismo, se tienen en cuenta las limitaciones de armado mínimo y máximo especificados en la norma de hormigón.

Armado longitudinal de las rampas

La dirección X principal de las rampas de escalera coincide siempre con la línea de máxima pendiente. Por tanto, la dirección Y de dichas rampas es siempre horizontal.

El armado de estas rampas estará constituido por una armadura base y, si es necesario, un determinado refuerzo en la dirección X. No existen por tanto, refuerzos en la dirección Y.

La armadura base estará constituida por redondos o mallas electrosoldadas (de acuerdo a las opciones fijadas). En caso de utilizarse mallas electrosoldadas, el diámetro de ambas direcciones será el mismo, y las cuantías de ambas direcciones tendrán la relación 1:1, 1:2 ó 1:4. En caso de barras de acero, la cuantía dispuesta en una dirección no será inferior a 1/5 de la necesaria en la dirección contraria.

Si son necesarios refuerzos, sólo se dispondrán en una capa. Además, su cuantía será constante en todo el ancho de la escalera. Se designarán por su diámetro y separación. La separación entre redondos de refuerzos se calcula de forma que sean un múltiplo o un submúltiplo entero de la separación de la armadura base. La máxima separación permitida es de tres veces la separación de la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 276/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

armadura base. La mínima separación permitida es la indicada por la normativa teniendo en cuenta que tanto los refuerzos como la armadura base de su misma dirección están en la misma capa.

Para la obtención del armado en una determinada dirección se procede de la siguiente manera:

- Se calcula, en cada sección de cada nervio en la dirección de estudio, la cuantía necesaria de armado en función de la envolvente de momentos y axiles.
- En cada sección perpendicular a la dirección de estudio, se obtiene la cuantía de armado necesaria como media cuadrática de las cuantías calculadas en el paso anterior en la intersección de cada nervio con esta sección.
- Se define el armado base de la rampa. Si en las opciones se ha fijado directamente su diámetro y separación, se utilizan estos valores. Si por el contrario se fija un porcentaje del área necesaria a cubrir, se calcula el diámetro y separación necesario (en todo caso, en la dirección Y, la armadura base debe cubrir la máxima cuantía necesaria calculada en el paso anterior).
- Si la armadura base, en la dirección X, no es suficiente, se calculan los refuerzos necesarios.

Este proceso de armado simplifica los planos a obtener, y además, 'suaviza' los posibles 'picos' de área de armado necesaria que puedan aparecer a lo largo de la dirección perpendicular a los redondos. Por ello, los resultados obtenidos pueden diferir ligeramente a los que se obtendrían si la escalera se modeliza mediante losas macizas de forjado.

Armado longitudinal de los descansillos

El armado de los descansillos estará constituido exclusivamente por una armadura base, que podrá ser formada por redondos o mallas electrosoldadas (de acuerdo a las opciones fijadas). Esta opción es independiente de la fijada en las rampas: la armadura base de las rampas puede ser con mallas electrosoldadas y la de los descansillos con barras de acero, por ejemplo.

En caso de utilizarse mallas electrosoldadas, el diámetro de ambas direcciones será el mismo, y las cuantías de ambas direcciones tendrán la relación 1:1, 1:2 ó 1:4. En caso de barras de acero, la cuantía dispuesta en una dirección no será inferior a 1/5 de la necesaria en la dirección contraria.

El proceso de armado es equivalente al ya reseñado para las rampas, aunque teniendo en cuenta que no se colocan refuerzos adicionales en los descansillos.

Parámetros de cálculo del armado

Ver LISTADO DE OPCIONES

CÁLCULO DE MUROS RESISTENTES DE HORMIGÓN

Las armaduras de los muros resistentes de hormigón armado se calculan constantes en cada cara de cada muro, y están formadas por una barras longitudinales en ambas caras, tanto en horizontal como en vertical. Si es necesario, se dispone también un armado transversal (estribos en forma de ganchos), que unen las armaduras de ambas caras. Estos estribos se disponen siempre en las intersecciones del armado horizontal y vertical, aunque no necesariamente en todas las intersecciones.

Para el cálculo del armado de cada muro, se consideran las tensiones (esfuerzos) de todos sus nodos. De las siete tensiones existentes, que producen otros tantos esfuerzos, se consideran las siguientes:

Para el cálculo de la armadura longitudinal horizontal se consideran los esfuerzos *Fx* (axil producido por la tensión *sx* de tensión plana), *Txy* (cortante producido por la tensión *txy* de tensión plana) y *My* (momento flector producido por la tensión *sx* de flexión).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 277/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Para el cálculo de la armadura longitudinal vertical se consideran los esfuerzos *Fy* (axil producido por la tensión *sy* de tensión plana), *Txy* (cortante producido por la tensión *txy* de tensión plana) y *Mx* (momento flector producido por la tensión *sy* de flexión).

Para el cálculo de la armadura transversal se consideran los esfuerzos *Txz* (cortante producido por la tensión *txz* de flexión) y *Tyz* (cortante producido por la tensión *txz* de flexión).

En los esfuerzos de cortante, se utiliza la teoría habitual de bielas de hormigón comprimidas y tirantes de acero traccionados, teoría de Ritter-Mörsch. De esta forma, el cortante *Txy* provoca bielas de hormigón paralelas al plano del muro e inclinadas 45º con respecto a la horizontal, estando los tirantes constituidos por la propia armadura longitudinal (horizontal y vertical) del muro. El cortante *Txz*, provoca bielas de hormigón horizontales e inclinadas 45º con respecto al plano del muro, estando los tirantes constituidos por la armadura longitudinal horizontal y la armadura transversal. El cortante *Tyz*, provoca bielas de hormigón verticales e inclinadas 45º con respecto al plano del muro, estando los tirantes constituidos por la armadura longitudinal vertical y la armadura transversal.

También se realiza la comprobación de fisuración, de acuerdo con EHE.

Una vez evaluado el armado por unidad de longitud de muro, se propone como armadura del muro el más desfavorable de los armados calculados en cada nodo.

Esbeltez y pandeo

Para el cálculo de la armadura longitudinal se tiene en cuenta el pandeo producido por los esfuerzos de compresión, tanto horizontal como vertical.

En todo caso, la longitud de pandeo de un muro está en función, entre otras cosas, de su anchura (longitud horizontal) y su altura. Para evaluar la anchura y altura de un muro en un determinado punto, *Tricalc* divide en primer lugar el muro en tantas alturas como forjados unidireccionales, reticulares o losas horizontales atraviese (aunque el forjado no divida totalmente el muro). Se calcula entonces la anchura y altura de la parte de muro al que pertenece el punto considerado. Como caso particular, si el muro no está unido a ningún forjado en su parte superior, se considera como altura del último tramo el doble de la real, para considerar la falta de arriostramiento en la parte superior del muro.

El programa evalúa la longitud de pandeo de forma independiente para las dos direcciones (horizontal y vertical) de cálculo. En cada una de ellas, es opcional considerar o no el pandeo y considerar la estructura como traslacional, intraslacional o con el factor de longitud de pandeo fijado.

Se define, para el pandeo vertical, *'l'* como la altura del muro y *'s'* como su anchura; y para el pandeo horizontal *'l'* como la anchura del muro y *'s'* como su altura.

Se define una excentricidad accidental, a añadir a todas las combinaciones de flexocompresión de valor *e = máx (t/20 , 2 cm)* siendo *'t'* el espesor del muro.

La longitud de pandeo, *lo*, viene dada por la expresión *lo = b·l*.

Si la estructura es intraslacional, el factor *b* tiene un valor comprendido entre 0,5 y 1,0, en función de la relación *l/s*. Si la estructura es traslacional, el factor *b* tiene un valor comprendido entre 1,0 y 2,0, en función de la mencionada relación *l/s*. La tabla siguiente resume los valores del coeficiente *b*, teniendo en cuenta que los valores intermedios se interpolan linealmente.

l/s	traslacional	intraslacional

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 278/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

≤ 1	1,0	0,5
2	1,6	0,8
≥ 4	2,0	1,0

La esbeltez de un muro (horizontal o vertical) viene dada por la expresión *l = lo/t*. La norma española no da ningún tipo de limitación al valor de la esbeltez.

La esbeltez ficticia (de segundo orden) de un muro viene dada por la expresión

$$ea = 15/Ec\cdot(t+e1)\cdot l2$$

donde *Ec* es el módulo instantáneo de deformación del hormigón, en MPa, y *e1* es la excentricidad determinante, cuyo valor es:

- En pandeo horizontal, es la excentricidad de primer orden en el punto de estudio.
- En pandeo vertical y estructura traslacional, es la máxima excentricidad de primer orden entre la parte inferior y la superior del trozo de muro considerado.
- En pandeo vertical y estructura intraslacional, es la máxima excentricidad de primer orden en el tercio central de la vertical del muro que pasa por el punto de estudio.

La excentricidad total a considerar, viene dada por la suma de la excentricidad de primer orden, más la excentricidad accidental, más la excentricidad ficticia.

Limitaciones constructivas

La norma EHE no posee ninguna reglamentación específica de muros resistentes de hormigón armado, por lo que se utilizan las prescripciones generales que sean aplicables, así como criterios habituales en este tipo de elementos.

La separación máxima entre redondos es de 30 cm, aunque no puede ser mayor de 5 veces el espesor del muro.

Si la cuantía geométrica de la armadura horizontal o vertical supera el 2%, se coloca armadura transversal aunque no sea necesaria por cálculo.

La cuantía mecánica de la armadura horizontal o vertical no puede superar la del hormigón. La cuantía geométrica debe ser, al menos, la indicada en el artículo 42.3.5 de EHE para muros:

	Tipo de acero	
	B 400 S	B 500 S
Armadura horizontal	4,0 ‰	3,2 ‰
Armadura vertical	1,2 ‰	0,9 ‰

La separación máxima de la armadura transversal es de 50 cm. Si el diámetro máximo longitudinal es mayor de 12mm, la separación máxima de la armadura transversal no podrá superar 15 veces el diámetro mínimo de la armadura longitudinal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 279/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Anclajes y refuerzos de borde

En los bordes laterales de los muros resistentes de hormigón, que posean otros muros adyacentes en su mismo plano, el armado longitudinal horizontal se ancla por prolongación recta una longitud de anclaje en posición de buena adherencia. En el borde superior, si existe otro muro adyacente, el armado longitudinal vertical se ancla por prolongación recta el doble de la longitud de anclaje en posición de buena adherencia. Esto se debe a que hacia abajo nunca se ancla el armado longitudinal vertical, dado que no puede atravesar la junta de hormigonado.

En todos los bordes de un muro resistente (incluidos los bordes pertenecientes a los huecos), que no se pueda anclar la armadura longitudinal en un muro adyacente, se deben disponer en los bordes refuerzos en forma de *'U'* que anclen los redondos de ambas caras del muro. Su cuantía será la máxima entre las cuantías de ambas caras (en la dirección considerada), y su diámetro será el mayor de los diámetros de los redondos que anclados. La longitud de los lados de la *'U'* es la longitud básica de anclaje en prolongación recta y en posición de buena adherencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 280/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CÁLCULO Y ARMADO DE ZAPATAS DE MUROS RESISTENTES

Los muros resistentes, independientemente de su material (hormigón armado, ladrillo, piedra granito, piedra arenisca, bloques de hormigón u otros) podrán contar con una zapata de hormigón como cimentación. La única diferencia es que si el muro es de hormigón, en la zapata se deben colocar las esperas necesarias para anclar la armadura longitudinal vertical del muro.

La zapata del muro posee un sistema de coordenadas principales idéntico al del muro: un eje *X* horizontal, en la unión entre muro y zapata y contenido en el plano del muro, un eje *Y* vertical y contenido en el plano del muro y un eje *Z* horizontal, perpendicular al plano del muro (cumpliéndose que el producto vectorial de *X* por *Y* es *Z*).

Se calcula en todos los puntos de la base del muro los esfuerzos transmitidos por la estructura por unidad de longitud del muro, y en ese sistema de coordenadas. Estos esfuerzos, más el propio peso de la zapata, ambos sin mayorar se utilizan para dimensionar el ancho y canto de la zapata. Los mismos esfuerzos, mayorados, se utilizan para calcular el armado de la zapata.

También se calcula la resultante de todos los esfuerzos transmitidos por la estructura a la cimentación (más el peso propio de toda la zapata) para una comprobación de vuelco del muro alrededor de su eje Z principal.

Es aconsejable introducir valores para las dimensiones '*Vuelo X+*' y '*Vuelo X-*' para aumentar el área de las zapatas en las esquinas.

Cálculo de la tensión admisible sobre el terreno

Para el cálculo de la tensión admisible sobre el terreno, se tienen en cuenta las tensiones (en los ejes principales de la zapata) *Fy* (axil vertical, incluyendo en peso propio de la zapata), *Fz* (rasante horizontal perpendicular al muro) y *Mx* (momento flector alrededor del eje horizontal del muro).

Sea *'b'* el ancho de la zapata (la dimensión perpendicular al muro). Estos esfuerzos producen una excentricidad *ez* respecto al eje central de la zapata, que nunca puede ser mayor de *b/2*.

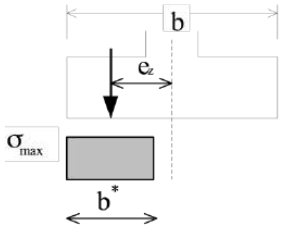
La tensión bajo el cimiento se considera uniforme y restringida a una parte de zapata (zapata equivalente) de forma que su baricentro coincida con la resultante de acciones.

Es decir, un ancho

$$b^* = b - 2 \cdot e_Z$$

siendo entonces, la tensión sobre el terreno

$$\sigma = F_y / b^* = F_y / (b - 2 \cdot e_Z)$$



que no podrá superar la tensión admisible del terreno.

La tensión máxima admisible podrá definirse por el usuario o bien podrá ser calculada por el programa en base a la carga de hundimiento (calculada según el anejo F del CTE DB SE-C) dividida por el coeficiente de seguridad al hundimiento establecido en las opciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 281/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Comprobación a deslizamiento

Puede, si se desea, activar la comprobación a deslizamiento de las zapatas es su dirección *Z* (perpendicular al muro).

Esta comprobación considera de forma opcional el empuje pasivo. La comprobación se realiza siguiendo los criterios de la norma seleccionada (CTE DB SE-C, Artículo "6.3.3.2 Estabilidad"ó NBE-AE-88, Artículo "8.7. Seguridad al deslizamiento"). El valor *'Profundidad de la parte superior de la zapata'* sumado al cato de la zapata permite determinar la profundidad de la base de la zapata, teniendo en cuenta que se despreciará el empuje pasivo de la capa superior del terreno hasta una profundidad de 1 metro en el caso de NBE AE-88, y hasta 1/10 de dicha profundidad, pero no más de 0,5 metros, en el caso del CTE DB SE-C.

Comprobación a vuelco

Puede, si se desea, activar la comprobación a vuelco de las zapatas; tanto alrededor de su eje *X* como alrededor de su eje *Z*. En cada dirección, además, se comprueba el vuelco en ambos sentidos.

La comprobación a vuelco verifica que el *'Momento de Vuelco Mv'* es menor que el *'Momento Estabilizador de Vuelco Me'*, según la ecuación:

$$\frac{M_e}{M_v} \geq 1$$

Para cada combinación de acciones, producen momentos de vuelco la componente horizontal de las fuerzas y los momentos actuante; mientras que producen momentos estabilizadores la componente vertical de las fuerzas (incluyendo el peso propio de la zapata). Para las fuerzas horizontales, se considera que actúan a una altura de 2/3 del canto de la zapata respecto a la base de la misma.

A los momentos de vuelco se les aplica el coeficiente de seguridad de acciones desestabilizadoras de vuelco (de valor 1,8 en general), mientras que a los momentos estabilizadores se les aplica el coeficiente de seguridad de acciones estabilizadoras de vuelco (de valor 0,9 en general).

Cálculo estructural del cimiento

El programa realiza las siguientes comprobaciones en cada una de las zapatas: resistencia a flexión, a cortante y comprobación de la adherencia. Todas las comprobaciones se realizan en la dirección *Z* de la zapata (ortogonal al plano del muro), ya que la rigidez en su plano que posee el muro resistente impide la flexión de la zapata en la otra dirección. En todo caso, se coloca una armadura paralela al muro de cuantía igual a 1/5 de la cuantía en la dirección ortogonal pero no inferior a la cuantía mínima indicada por la norma. Como excepción, si la zapata posee vuelo en la dirección *X* del muro, también se realizan las mismas comprobaciones en dicha dirección.

Se considera un diagrama trapezoidal de tensiones, de acuerdo con las tensiones máximas sobre el terreno calculadas en ambos extremos de la zapata y mayoradas.

El canto de la zapata se predimensiona inicialmente en función del tipo de zapata fijado en las opciones (salvo que se haya fijado un canto constante, en cuyo caso ése será el canto de la zapata) y del máximo vuelo de la zapata de acuerdo con el siguiente criterio:

- **Zapata flexible:**<½·vuelo, pero no menor de 30 cm.
- **Zapata rígida:**>½·vuelo, pero no menor de 30 cm.
- **Zapata tipo M (Hormigón en masa):** El canto necesario para no superar la resistencia a flexotracción del hormigón.

También se limita el canto mínimo de la zapata en función del anclaje en prolongación recta que necesita la armadura longitudinal vertical del muro, si éste es de hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 282/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Si la zapata es imposible de armar según el tipo especificado, el programa pasa automáticamente al siguiente tipo (en el orden indicado) para así aumentar el canto.

Aunque en las opciones de armado se fije otro diámetro mínimo mayor, el diámetro mínimo de la armadura de la zapata será de *Ø12mm*.

Zapatas de hormigón armado

Salvo en el caso de las zapatas de hormigón en masa, las comprobaciones realizadas son:

Comprobación a flexión

Se define una sección de cálculo, S1, paralela al muro y situada a 0,15·t hacia el interior del muro (si es de hormigón) ó 0,25 t (si es de otro material), siendo t el espesor del muro. El canto de la sección será el de la zapata. En dicha sección se calcula la armadura a flexión, de forma que no sea necesaria armadura de compresión. La cuantía geométrica mínima de esta armadura será (Norma española EHE)

- B 400 S 2,0 ‰
- B 500 S 1,8 ‰

y estará constituida por barras separadas no más de 30 cm.

Comprobación a cortante

Se define una sección de cálculo, S2, paralela al muro y situada a un canto útil del borde del muro. En dicha sección se comprueba la tensión tangencial del hormigón producida por el cortante, de forma que no sea necesaria armadura de cortante.

Zapatas de hormigón en masa

En las zapatas de hormigón en masa, las comprobaciones son:

Comprobación a flexión

Se define una sección de cálculo, S1, paralela al muro y situada a *0,15·t* hacia el interior del muro, siendo *t* el espesor del muro (en el caso de la norma mexicana, esta sección se encuentra en el borde del muro). El canto de la sección será el de la zapata. En dicha sección se comprueba que, bajo un estado de tensiones del hormigón plana y lineal, la máxima tensión de tracción del hormigón no supera la resistencia a flexotracción, *fct,d*. Se coloca en todo caso una armadura mínima para evitar fisuraciones de cuantía igual a la cuantía mínima considerando que la zapata tiene un canto no mayor a ½ vuelo.

Comprobación a cortante

Se define una sección de cálculo, S2, paralela al muro y situada a un canto del borde del muro. En dicha sección se comprueba que la tensión tangencial del hormigón producida por el cortante no supera el valor de *fct,d*.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 283/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

Criterios de comprobación

Se han seguido los criterios indicados en CTE DB SE-A ("Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero") para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

Tipos de secciones

Se definen las siguientes clases de secciones:

Clase	Tipo	Descripción
1	Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
2	Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
3	Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
4	Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tenga en cuenta que una misma barra, puede ser de diferente clase en cada sección (en cada punto) y para cada combinación de solicitaciones.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
1 Plástica	Elástico	Plástico
2 Compacta	Elástico	Plástico
3 Semicompacta	Elástico	Elástico
4 Esbelta	Elástico	Elástico con resistencia reducida

La asignación de la clase de sección en cada caso, se realiza de acuerdo con lo indicado en el CTE DB SE-A. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 284/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE-A.

Estado limite último de equilibrio

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras. No se realiza la comprobación general de vuelco de la estructura.

Estabilidad lateral global y pandeo

El programa no realiza un cálculo en segundo orden. Las imperfecciones iniciales no son tenidas en cuenta de forma automática, aunque el usuario puede introducir las acciones equivalentes en las barras que sean necesarias.

La consideración de los efectos del pandeo se realiza de la siguiente forma:

- Si la estructura es intraslacional (distorsión de pilares r ≤ 0,1), basta realizar un análisis elástico y lineal en primer orden y considerar el pandeo de los pilares como intraslacionales.
- Si la estructura es traslacional (distorsión de pilares r > 0,1), puede realizarse un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura traslacional, o bien, realizar un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura intraslacional pero habiendo multiplicado todas las acciones horizontales sobre el edificio por el coeficiente de amplificación 1 / (1 – r).

Se define para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar manualmente su factor de longitud de pandeo β (factor que al multiplicarlo por la longitud de la barra se obtiene la longitud de pandeo), tal como se recoge en el LISTADO DE OPCIONES.

Si se deshabilita la comprobación de pandeo en un determinado plano de pandeo de una barra, no se realiza la comprobación especificada anteriormente en dicho plano. El factor reductor de pandeo de una barra, χ, será el menor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Si se fija el factor de longitud de pandeo 'β' de una barra, se considerará que para esa barra la estructura es traslacional cuando β sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

La formulación para el cálculo de los coeficientes de pandeo es la recogida en CTE DB SE-A, y es la siguiente:

El cálculo del factor de pandeo β en cada uno de los planos principales de las barras, en función de los factores de empotramiento η_1 (en la base del pilar) y η_2 (en su cabeza) es (cuando no es fijado por el usuario).

- Estructuras traslacionales:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1 - 0{,}2 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0{,}12 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{1 - 0{,}8 \cdot (\eta_1 + \eta_2) + 0{,}60 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}}$$

- Estructuras intraslacionales:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \frac{1 + 0{,}145 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0{,}265 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{2 - 0{,}364 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0{,}247 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

donde 'β' es el factor de pandeo, L_k la longitud de pandeo y L la longitud del pilar, o distancia entre sus dos nudos extremos.

Para secciones constantes y axil constante, la esbeltez reducida es

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 285/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$$

El factor reductor de pandeo de una barra, χ, se calcula de acuerdo con CTE DB SE-A.

Estado limite último de rotura

La comprobación a rotura de las barras, sometidas a la acción de las cargas mayoradas, se desarrolla de la siguiente forma:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de momentos flectores, cortantes, axil de compresión y axil de tracción.

- Cálculo de la tensión combinada en las siguientes secciones:
  - Sección de máxima compresión
  - Sección de máxima tracción
  - Sección de máximo momento flector según el eje Yp
  - Sección de máximo momento flector según el eje Zp
  - Sección de mayor tensión tangencial combinada
  - Sección de mayor tensión combinada, que puede coincidir con alguna de las anteriores, aunque no necesariamente.
- Obtención de las seis combinaciones de solicitaciones más desfavorables para otras tantas secciones de la barra.

Resistencia de las secciones

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escogerá atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución seguirá un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establecerá sobre la sección eficaz.

- Resistencia de las secciones a tracción. Se cumplirá, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$:

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a corte. En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo A_V el área resistente a cortante, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo. Se cumplirá

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$$

La resistencia de la sección, será, para secciones clase 1, 2 o 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$):

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

Para secciones clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$):

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 286/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

■Resistencia de las secciones a flexión. Se cumplirá

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$$

La resistencia plástica de la sección bruta, para secciones de clase 1 o 2 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección bruta, para secciones de clase 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección eficaz, para secciones de clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$) será

$$M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \cdot f_{yd}$$

■Resistencia de las secciones a torsión

Deberán considerarse las tensiones tangenciales debidas al torsor uniforme, $\tau_{t,Ed}$, así como las tensiones normales $\sigma_{w,Ed}$ y tangenciales $\tau_{w,Ed}$ debidas al bimomento y al esfuerzo torsor de torsión de alabeo.

En ausencia de cortante, se considera:

$$T_{Ed} \leq T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo W_T el módulo resistente a torsión, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

Interacción de esfuerzos en secciones

Normalmente, en una misma sección y combinación de acciones, se dan varias solicitaciones simultáneamente. Este DB considera los siguientes casos:

■Flexión compuesta sin cortante ni pandeo. Puede usarse, conservadoramente:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \leq 1 \quad \text{(secciones de clase 1 y 2)}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \leq 1 \quad \text{(secciones de clase 3)}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \leq 1 \quad \text{(secciones de clase 4)}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

■**Flexión y cortante**. Si $V_{Ed} > 0{,}5 \cdot V_{c,Rd}$, se comprobará que:

$$M_{Ed} \leq M_{V,Rd}$$

$$M_{V,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_V^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \not> M_{0,Rd}$$

para secciones I o H con flexión y cortante en el plano del alma

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) f_{yd} \not> M_{0,Rd}$$ para el resto de casos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 287/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2$$

- **Flexión, axil y cortante sin pandeo**. Si $V_{Ed} < 0{,}5 \cdot V_{c,Rd}$, basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo'. En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por (1 – ρ), tomando ρ del caso anterior.
- **Cortante y torsión**. En la resistencia a cortante se empleará la resistencia plástica a cortante reducida por la existencia de tensiones tangenciales de torsión uniforme:

$$V_{c,Rd} \le V_{pl,T,Rd}$$

En secciones huecas cerradas:

$$V_{pl,T,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right) \cdot V_{pl,Rd}$$

Resistencia de las barras

- Compresión y pandeo. Se cumplirá que

$$N_{c,Rd} \le N_{pl,Rd}$$
$$N_{c,Rd} \le N_{b,Rd}$$

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$
$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

- Compresión y flexión con pandeo

Las expresiones aquí reproducidas corresponden al criterio de ejes del CTE DB SE-A, cuya correspondencia con los ejes principales de ***Tricalc*** es:

Eje	**DB**	***Tricalc***
Longitudinal de la barra	X	Xp
Paralelo a las alas	Y	Zp
Paralelo al alma	Z	Yp

Para toda pieza se comprobará:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \le 1$$

Además, si no hay pandeo por torsión (secciones cerradas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \le 1$$

Además, si hay pandeo por torsión (secciones abiertas):

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 288/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Ver el apartado 6.3.4.2 de CTE DB SE-A para más información.

Estado limite de servicio de deformación

De acuerdo con el CTE DB SE, se comprueba la máxima deformación vertical (flecha) de vigas y diagonales referente a:

- Flecha producida por las sobrecargas con las combinaciones características.
- Flecha producida por toda la carga con las combinaciones casi permanentes.

Estado limite último de abolladura del alma

Se realiza la comprobación de abolladura del alma por cortante de acuerdo con el artículo 6.3.3.3 de la norma CTE DB SE-A, considerando la pieza de alma llena. El programa indica, caso de ser necesario, la distancia y espesor de los rigidizadores transversales a disponer para así cumplir esta comprobación.

Estado limite último de pandeo lateral de vigas

Esta comprobación es opcional en ***Tricalc*** y sólo se realiza en vigas y diagonales.

Se comprobará que $M_{Ed} \leq M_{b,Rd}$. En el caso de barras traccionadas y flectadas, el momento M_{Ed} podrá sustituirse por $M_{ef,Ed}$ para esta comprobación de acuerdo con la expresión:

$$M_{ef,Ed} = W \cdot [\, M_{Ed}/W - N_{t,Ed}/A \,]$$

El momento resistente de pandeo lateral será:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

siendo W_z el módulo resistente de la sección, según su clase y χ_{LT} el factor reductor por pandeo lateral. El programa calcula e indica el coeficiente de seguridad a pandeo lateral ($M_{Ed} / M_{b,Rd}$).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 289/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Caso particular de las secciones de inercia variable: cartelas

Estado límite de rotura

Para el estado límite de rotura, se parte de las solicitaciones existentes en cada sección, que fueron calculadas suponiendo que cada cartela secundaria es de sección constante de valor la de la sección en su punto medio. A partir de dichos esfuerzos, se realizan las comprobaciones indicadas anteriormente utilizando las características geométricas del perfil real en cada sección de estudio (es decir, considerándola como una sección de inercia variable).

Estado límite de pandeo

Para el cálculo de la longitud de pandeo, la esbeltez λ y el coeficiente reductor de pandeo χ, se considera la cartela primaria como una barra única con una sección equivalente de acuerdo con el artículo '6.3.2.3 Barras de sección variable' de la norma CTE DB SE-A. En la función de retocado de resultados de pandeo se utilizarán también estos criterios para el cálculo de la longitud, factor de pandeo β, esbeltez λ y coeficiente reductor de pandeo χ.

Estado límite de deformación

Para el cálculo del estado límite de deformación, se estudia cada cartela secundaria por separado y considerándola de sección constante.

Perfiles Conformados

Se realizan las comprobaciones generales establecidas en CTE DB SE-A, considerándolas siempre de clase 3 o 4. Además, se contemplan algunas de las consideraciones especiales para chapas conformadas establecidas en la Parte 4 de la norma NBE-EA-95.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Visado Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 290/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MUROS PORTANTES DE FÁBRICA DE BLOQUE ALIGERADO CERÁMICO

TERMOARCILLA CMT: Programa de Cálculo de Muros de Termoarcilla basado en el método del Eurocódigo 6, recogido en el borrador del Código Técnico de la Edificación.

Para facilitar la utilización de los bloques Termoarcilla, el Consorcio Termoarcilla ha desarrollado conjuntamente con Arktec, empresa especializada en software para arquitectura, ingeniería y construcción, un nuevo programa de cálculo de muros de carga con Termoarcilla (CMT) con múltiples prestaciones.

Termoarcilla CMT es de Arktec:
http://www.arktec.com/ES/Productos/Tricalc/Descargas/descargasCMTL.aspx .

- **Cálculo de diferentes tipologías de muros construidos con bloques Termoarcilla**: muros sin armar o armados (armadura horizontal en el tendel y costillas verticales) y muros confinados con vigas y pilares de hormigón.
- **Cálculo de esfuerzos mediante elementos finitos** y consideración de excentricidades producidas por la unión de muro-forjado y por el diferente espesor o crecimiento de los muros en altura.
- **Cálculo de la armadura de los cargaderos y dinteles** de huecos; comprobación en el apoyo de las jambas. Definición del tipo de hormigón, de acero y opciones de armaduras para el cálculo de cargaderos. **Consideración de rozas y rebajes** mediante función de peritaje teniendo en cuenta la sección eficaz resultante.
- Aplicación de cargas directamente sobre el muro (**cargas gravitatorias, viento, empujes de terreno y agua, etc**) o de cargas transmitidas por los forjados.
- Croquis de los **despieces en planta** con la definición exacta de las piezas a utilizar en las hiladas par e impar: cálculo automático del despiece y de los ajustes necesarios; **alzados despiezados de cada muro**.
- **Informes y listados de resultados** específicos de esta tipología de elementos. **Medición superficial de los muros**, indicando en cada muro las piezas necesarias para su ejecución, agrupadas por tipos.
- **Bases de datos con las piezas de Termoarcilla**: piezas base, de esquina, terminaciones, media horizontal, media vertical, pieza de dintel y plaquetas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 291/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CALCULO LOSA DE CIMENTACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL EN EL VARADERO DEL PUERTO DEPORTIVO DE GARRUCHA (ALMERÍA)

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
- **4.1.- Viento** 2
- **4.2.- Sismo** 2
- **4.3.- Hipótesis de carga** 2
- **4.4.- Listado de cargas** 3

5.- ESTADOS LÍMITE 3

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 3
- **6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)** 4

7.- COTA DE CIMENTACIÓN 6

8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 6

9.- MATERIALES UTILIZADOS 7
- **9.1.- Hormigones** 7
- **9.2.- Aceros por elemento y posición** 7
  - 9.2.1.- Aceros en barras 7
  - 9.2.2.- Aceros en perfiles 7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 81302

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: NAVE PUERTO GARRUCHA

Clave: LOSA_1

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Viento

Se ha tenido en cuenta la acción del viento mediante cargas aplicadas en las siguientes hipótesis: 'V(0°) H1', 'V(0°) H2', 'V(0°) H3', 'V(0°) H4', 'V(90°) H1', 'V(90°) H2', 'V(180°) H1', 'V(180°) H2', 'V(180°) H3', 'V(180°) H4', 'V(270°) H1' y 'V(270°) H2'.

4.2.- Sismo

Sin acción de sismo

4.3.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso E) Sobrecarga (Uso G1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 293/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

	Referencia	Descripción	Naturaleza
Adicionales	Qpg (1) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (2) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (3) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (4) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (5) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (6) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (7) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Qpg (8) (E)	Cargas puente grúa	Sobrecarga (Uso E)
	Q (G1)	Sobrecarga de uso	Sobrecarga (Uso G1)
	V(0°) H1	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Viento
	V(0°) H2	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Viento
	V(0°) H3	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Viento
	V(0°) H4	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Viento
	V(90°) H1	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Viento
	V(90°) H2	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Viento
	V(180°) H1	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Viento
	V(180°) H2	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Viento
	V(180°) H3	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Viento
	V(180°) H4	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Viento
	V(270°) H1	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Viento
	V(270°) H2	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Viento
	N(EI)	Nieve (estado inicial)	Nieve
	N(R) 1	Nieve (redistribución) 1	Nieve
	N(R) 2	Nieve (redistribución) 2	Nieve

4.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.05,14.99) (40.03,14.99)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(-0.00,14.97) (-0.00,-0.01)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.02,0.02) (39.93,0.02)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(40.00,-0.08) (40.00,15.04)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 294/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 295/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 296/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

7.- COTA DE CIMENTACIÓN

Grupo	Nombre del grupo	Cota
0	Cimentación	0.00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 297/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm²)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm²)
Todas	50	1000.00	0.60	0.75

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Vigas y losas de cimentación	HA-35	357	1.50	Cuarcita	15	303558
Forjados	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	277920

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{vk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

9.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 298/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CALCULO ESTRUCTURAL DE NAVE INDUSTRIAL EN EL VARADERO DEL PUERTO DEPORTIVO DE GARRUCHA (ALMERIA)

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.3.- Sismo 4
1.3.1.- Datos generales de sismo 4

2.- ESTRUCTURA 5
2.1.- Geometría 5
2.1.1.- Nudos 5
2.1.2.- Barras 8
2.2.- Resultados 19
2.2.1.- Sismo 19
2.3.- Uniones 24
2.3.1.- Referencias y simbología 24
2.3.2.- Memoria de cálculo 25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 300/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 301/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.130* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *4.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 302/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Automático, hasta alcanzar un porcentaje exigido de masa desplazada (90 %)

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N19	15.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	15.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	7.500	11.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	40.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	30.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	40.000	1.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	40.000	1.000	10.673	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	40.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	40.000	14.000	10.673	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	40.000	1.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	5.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	10.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	15.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 304/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nudos

Referencia	Coordenadas X (m)	Y (m)	Z (m)	Vinculación exterior Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Vinculación interior
N64	20.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	25.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	30.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	35.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	40.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	40.000	1.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N71	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	0.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	0.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	5.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	10.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	0.000	5.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	0.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	35.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	40.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	5.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	5.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	35.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	40.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	35.000	14.000	10.673	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	35.000	1.000	10.673	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	5.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	10.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	15.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	20.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	25.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	30.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	35.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	40.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	40.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	35.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	30.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	25.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	20.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	15.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	10.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	5.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	0.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	5.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	10.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	15.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	20.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	25.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N109	30.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	35.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	40.000	0.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	40.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	35.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	30.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	25.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	20.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	15.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	10.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	5.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	0.000	14.500	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	0.000	15.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	40.000	14.000	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	40.000	7.500	10.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	40.000	14.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	40.000	0.000	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	40.000	1.000	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	40.000	14.000	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	40.000	15.000	2.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	40.000	0.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	40.000	1.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	40.000	14.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	40.000	15.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	15.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	20.000	5.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	15.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	20.000	10.000	11.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_v	α_t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 306/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N54	N1/N2	HE 280 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	0.70	2.500	2.500
		N54/N86	N1/N2	HE 280 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	1.38	4.000	4.000
		N86/N2	N1/N2	HE 280 B (HEB)	0.170	1.248	0.082	3.67	3.67	1.500	1.500
		N3/N60	N3/N4	HE 280 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	1.00	2.500	2.500
		N60/N121	N3/N4	HE 280 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	1.38	4.000	4.000
		N121/N4	N3/N4	HE 280 B (HEB)	0.170	1.248	0.082	3.67	3.67	1.500	1.500
		N2/N72	N2/N5	IPE 160 (IPE)	0.143	4.881	0.051	0.20	1.21	1.000	1.500
		N72/N5	N2/N5	IPE 160 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N4/N73	N4/N5	IPE 160 (IPE)	0.143	4.881	0.051	0.20	1.21	1.000	1.500
		N73/N5	N4/N5	IPE 160 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N6/N53	N6/N7	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N53/N87	N6/N7	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N87/N7	N6/N7	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N8/N61	N8/N9	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N61/N102	N8/N9	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N102/N9	N8/N9	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N7/N80	N7/N10	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.20	1.21	1.000	1.500
		N80/N10	N7/N10	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N9/N81	N9/N10	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.20	1.21	1.000	1.500
		N81/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N11/N52	N11/N12	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N52/N88	N11/N12	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N88/N12	N11/N12	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N13/N62	N13/N14	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N62/N101	N13/N14	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N101/N14	N13/N14	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N12/N15	N12/N15	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N14/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N16/N51	N16/N17	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N51/N89	N16/N17	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 307/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N89/N17	N16/N17	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N18/N63	N18/N19	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N63/N100	N18/N19	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N100/N19	N18/N19	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N17/N133	N17/N20	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N133/N20	N17/N20	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N19/N135	N19/N20	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N135/N20	N19/N20	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N21/N50	N21/N22	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N50/N90	N21/N22	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N90/N22	N21/N22	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N23/N64	N23/N24	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N64/N99	N23/N24	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N99/N24	N23/N24	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N22/N134	N22/N25	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N134/N25	N22/N25	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N24/N136	N24/N25	IPE 270 (IPE)	0.173	4.851	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N136/N25	N24/N25	IPE 270 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N26/N49	N26/N27	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N49/N91	N26/N27	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N91/N27	N26/N27	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N28/N65	N28/N29	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N65/N98	N28/N29	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N98/N29	N28/N29	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N27/N30	N27/N30	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N29/N30	N29/N30	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N31/N48	N31/N32	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N48/N92	N31/N32	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N92/N32	N31/N32	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N33/N66	N33/N34	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N66/N97	N33/N34	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N97/N34	N33/N34	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N32/N35	N32/N35	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N34/N35	N34/N35	IPE 270 (IPE)	0.173	7.388	0.051	0.13	1.21	1.000	1.500
		N36/N46	N36/N37	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	1.00	2.37	2.500	2.500
		N46/N93	N36/N37	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N93/N37	N36/N37	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N38/N67	N38/N39	HE 340 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	2.37	2.500	2.500
		N67/N96	N38/N39	HE 340 B (HEB)	-	3.830	0.170	1.38	2.97	4.000	4.000
		N96/N39	N38/N39	HE 340 B (HEB)	0.170	1.192	0.138	3.67	7.91	1.500	1.500
		N37/N85	N37/N40	IPE 270 (IPE)	-	1.015	-	1.00	1.21	1.000	1.500
		N85/N78	N37/N40	IPE 270 (IPE)	-	4.060	-	0.25	1.21	1.000	1.500
		N78/N40	N37/N40	IPE 270 (IPE)	-	2.537	-	0.39	1.21	1.000	1.500
		N39/N84	N39/N40	IPE 270 (IPE)	-	1.015	-	1.00	1.21	1.000	3.000
		N84/N82	N39/N40	IPE 270 (IPE)	-	4.060	-	0.25	1.21	1.000	1.500
		N82/N40	N39/N40	IPE 270 (IPE)	-	2.537	-	0.39	1.21	1.000	1.500
		N41/N125	N41/N42	HE 220 B (HEB)	0.194	2.206	0.100	0.70	0.70	-	-
		N125/N47	N41/N42	HE 220 B (HEB)	0.194	2.223	0.083	0.70	0.70	-	-
		N47/N129	N41/N42	HE 220 B (HEB)	0.211	2.439	0.100	2.00	2.00	-	-
		N129/N94	N41/N42	HE 220 B (HEB)	0.211	0.869	0.170	4.40	4.40	-	-
		N94/N42	N41/N42	HE 220 B (HEB)	0.170	1.208	0.122	3.67	3.67	1.500	1.500
		N43/N128	N43/N44	HE 220 B (HEB)	0.194	2.206	0.100	0.70	0.70	-	-
		N128/N68	N43/N44	HE 220 B (HEB)	0.194	2.206	0.100	0.70	0.70	-	-
		N68/N132	N43/N44	HE 220 B (HEB)	0.211	2.439	0.100	2.00	2.00	-	-
		N132/N95	N43/N44	HE 220 B (HEB)	0.211	0.869	0.170	4.40	4.40	-	-
		N95/N44	N43/N44	HE 220 B (HEB)	0.170	1.208	0.122	3.67	3.67	1.500	1.500
		N2/N7	N2/N7	HE 120 A (HEA)	0.057	4.943	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N7/N12	N7/N12	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 309/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N12/N17	N12/N17	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N17/N22	N17/N22	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N22/N27	N22/N27	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N27/N32	N27/N32	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N32/N37	N32/N37	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N37/N42	N37/N42	HE 120 A (HEA)	-	4.943	0.057	0.50	0.00	2.500	2.500
		N46/N47	N46/N47	HE 140 A (HEA)	0.150	4.750	0.100	0.50	0.00	-	-
		N48/N46	N48/N46	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N49/N48	N49/N48	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N50/N49	N50/N49	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N51/N50	N51/N50	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N52/N51	N52/N51	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N53/N52	N53/N52	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N54/N53	N54/N53	HE 120 A (HEA)	0.057	4.793	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N55/N126	N55/N56	HE 220 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	3.00	-	-
		N126/N69	N55/N56	HE 220 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	3.00	-	-
		N69/N130	N55/N56	HE 220 B (HEB)	-	2.750	-	2.00	2.72	-	-
		N130/N59	N55/N56	HE 220 B (HEB)	-	2.750	-	2.00	2.72	-	-
		N59/N56	N55/N56	HE 220 B (HEB)	-	0.173	-	1.00	43.21	0.173	0.173
		N57/N127	N57/N58	HE 220 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	3.00	-	-
		N127/N124	N57/N58	HE 220 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	3.00	-	-
		N124/N131	N57/N58	HE 220 B (HEB)	-	2.750	-	2.00	2.72	-	-
		N131/N122	N57/N58	HE 220 B (HEB)	-	2.750	-	2.00	2.72	-	-
		N122/N58	N57/N58	HE 220 B (HEB)	-	0.173	-	1.00	43.21	0.173	0.173
		N42/N59	N42/N59	HE 120 A (HEA)	0.703	0.220	0.077	0.50	0.00	0.500	0.500
		N39/N44	N39/N44	HE 120 A (HEA)	-	4.943	0.057	0.50	0.00	2.500	2.500
		N34/N39	N34/N39	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N29/N34	N29/N34	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N24/N29	N24/N29	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N19/N24	N19/N24	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N14/N19	N14/N19	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N9/N14	N9/N14	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N4/N9	N4/N9	HE 120 A (HEA)	0.057	4.943	-	0.50	0.00	2.500	2.500
		N60/N61	N60/N61	HE 120 A (HEA)	0.057	4.793	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N61/N62	N61/N62	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N62/N63	N62/N63	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N63/N64	N63/N64	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N64/N65	N64/N65	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N65/N66	N65/N66	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N66/N67	N66/N67	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	0.50	0.00	2.500	2.500
		N67/N68	N67/N68	HE 140 A (HEA)	0.150	4.850	-	0.50	0.00	-	-
		N67/N44	N67/N44	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N67	N43/N67	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N68	N38/N68	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.929	0.142	0.00	0.00	-	-
		N68/N39	N68/N39	L 100 x 100 x 10 (L)	0.136	7.297	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N60	N8/N60	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.990	0.081	0.00	0.00	-	-
		N60/N9	N60/N9	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N4	N61/N4	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N61	N3/N61	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N10/N15	N10/N15	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N15/N20	N15/N20	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N20/N25	N20/N25	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N25/N30	N25/N30	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N30/N35	N30/N35	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N35/N40	N35/N40	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N40/N45	N40/N45	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N53/N2	N53/N2	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 311/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N1/N53	N1/N53	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N54	N6/N54	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.990	0.081	0.00	0.00	-	-
		N54/N7	N54/N7	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N37	N47/N37	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N47	N36/N47	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.929	0.142	0.00	0.00	-	-
		N41/N46	N41/N46	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N42	N46/N42	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N69	N47/N69	HE 200 B (HEB)	0.110	0.812	0.078	0.50	0.00	-	-
		N70/N76	N70/N72	HE 280 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	1.59	5.000	5.000
		N76/N74	N70/N72	HE 280 B (HEB)	-	5.500	-	1.00	1.45	5.500	5.500
		N74/N72	N70/N72	HE 280 B (HEB)	-	0.785	0.082	1.00	9.18	0.867	0.867
		N71/N77	N71/N73	HE 280 B (HEB)	-	5.000	-	0.70	1.59	5.000	5.000
		N77/N75	N71/N73	HE 280 B (HEB)	-	5.500	-	1.00	1.45	5.500	5.500
		N75/N73	N71/N73	HE 280 B (HEB)	-	0.785	0.082	1.00	9.18	0.867	0.867
		N2/N74	N2/N74	HE 120 A (HEA)	0.469	4.391	0.140	0.50	0.00	2.500	2.500
		N74/N75	N74/N75	HE 120 A (HEA)	0.140	4.720	0.140	0.50	0.00	2.500	2.500
		N75/N4	N75/N4	HE 120 A (HEA)	0.140	4.391	0.469	0.50	0.00	2.500	2.500
		N54/N76	N54/N76	HE 120 A (HEA)	0.140	4.720	0.140	1.00	1.00	2.500	2.500
		N76/N77	N76/N77	HE 120 A (HEA)	0.140	4.720	0.140	1.00	1.00	2.500	2.500
		N77/N60	N77/N60	HE 120 A (HEA)	0.140	4.720	0.140	1.00	1.00	2.500	2.500
		N78/N79	N78/N79	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N72/N80	N72/N80	SHS 100x4.0 (SHS)	0.140	4.860	-	0.70	0.70	-	-
		N73/N81	N73/N81	SHS 100x4.0 (SHS)	0.140	4.860	-	0.70	0.70	-	-
		N82/N83	N82/N83	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	0.70	0.70	-	-
		N81/N5	N81/N5	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N4/N81	N4/N81	R 24 (R)	0.200	6.852	0.072	0.00	0.00	-	-
		N9/N73	N9/N73	R 24 (R)	0.082	6.842	0.200	0.00	0.00	-	-
		N73/N10	N73/N10	R 24 (R)	0.157	5.337	0.113	0.00	0.00	-	-
		N83/N40	N83/N40	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N82/N45	N82/N45	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N84/N58	N84/N58	SHS 100x4.0 (SHS)	-	4.890	0.110	0.70	0.70	-	-
		N58/N82	N58/N82	R 24 (R)	0.142	6.218	0.081	0.00	0.00	-	-
		N84/N83	N84/N83	R 24 (R)	0.081	6.279	0.081	0.00	0.00	-	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 312/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)	
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo					
		N44/N84	N44/N84	R 24 (R)	0.291	4.555	0.256	0.00	0.00	-	-	
		N39/N58	N39/N58	R 24 (R)	0.291	4.555	0.256	0.00	0.00	-	-	
		N72/N10	N72/N10	R 24 (R)	0.157	5.337	0.113	0.00	0.00	-	-	
		N80/N5	N80/N5	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-	
		N78/N45	N78/N45	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-	
		N7/N72	N7/N72	R 24 (R)	0.082	6.842	0.200	0.00	0.00	-	-	
		N2/N80	N2/N80	R 24 (R)	0.200	6.852	0.072	0.00	0.00	-	-	
		N79/N40	N79/N40	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-	
		N85/N79	N85/N79	R 24 (R)	0.081	6.279	0.081	0.00	0.00	-	-	
		N85/N56	N85/N56	SHS 100x4.0 (SHS)	-	4.890	0.110	0.70	0.70	-	-	
		N37/N56	N37/N56	R 24 (R)	0.291	4.555	0.256	0.00	0.00	-	-	
		N42/N85	N42/N85	R 24 (R)	0.291	4.555	0.256	0.00	0.00	-	-	
		N56/N78	N56/N78	R 24 (R)	0.142	6.218	0.081	0.00	0.00	-	-	
		N86/N103	N86/N103	HE 340 B (HEB)	0.140	0.360	-	1.00	2.00	-	-	
		N87/N104	N87/N104	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N88/N105	N88/N105	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N89/N106	N89/N106	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N90/N107	N90/N107	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N91/N108	N91/N108	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N92/N109	N92/N109	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N93/N110	N93/N110	HE 340 B (HEB)	0.170	0.330	-	1.00	2.00	-	-	
		N94/N111	N94/N111	HE 340 B (HEB)	0.110	0.390	-	1.00	2.00	-	-	
		N112/N95	N112/N95	HE 340 B (HEB)	-	0.390	0.110	1.00	2.00	-	-	
		N113/N96	N113/N96	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N114/N97	N114/N97	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N115/N98	N115/N98	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N116/N99	N116/N99	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N117/N100	N117/N100	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N118/N101	N118/N101	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N119/N102	N119/N102	HE 340 B (HEB)	-	0.330	0.170	1.00	2.00	-	-	
		N120/N121	N120/N121	HE 340 B (HEB)	-	0.360	0.140	1.00	2.00	-	-	
		N122/N44	N122/N44	HE 120 A (HEA)	0.077	0.220	0.703	0.50	0.00	0.500	0.500	
		N59/N123	N59/N122	HE 160 B (HEB)	-	6.452	0.048	1.00	1.00	6.500	6.500	
		N123/N122	N59/N122	HE 160 B (HEB)	0.048	6.452	-	1.00	1.00	6.500	6.500	
		N123/N45	N123/N45	HE 100 A (HEA)	0.080	1.118	0.102	1.00	1.00	1.300	1.300	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 313/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N76/N2	N76/N2	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.224	0.209	0.00	0.00	-	-
		N1/N76	N1/N76	L 100 x 100 x 10 (L)	0.198	6.873	-	0.00	0.00	-	-
		N70/N54	N70/N54	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.873	0.198	0.00	0.00	-	-
		N54/N74	N54/N74	L 100 x 100 x 10 (L)	0.209	7.224	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N75	N60/N75	L 100 x 100 x 10 (L)	0.209	7.224	-	0.00	0.00	-	-
		N71/N60	N71/N60	L 100 x 100 x 10 (L)	-	6.873	0.198	0.00	0.00	-	-
		N3/N77	N3/N77	L 100 x 100 x 10 (L)	0.198	6.873	-	0.00	0.00	-	-
		N77/N4	N77/N4	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.224	0.209	0.00	0.00	-	-
		N124/N68	N124/N68	HE 200 B (HEB)	0.078	0.812	0.110	1.00	1.00	-	-
		N56/N79	N56/N79	IPE 200 (IPE)	0.051	3.958	0.051	0.25	1.21	1.000	1.500
		N79/N45	N79/N45	IPE 200 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N42/N56	N42/N56	IPE 240 (IPE)	0.112	0.852	0.051	1.00	1.21	1.000	1.500
		N58/N83	N58/N83	IPE 200 (IPE)	0.051	3.958	0.051	0.25	1.21	1.000	1.500
		N83/N45	N83/N45	IPE 200 (IPE)	0.051	2.435	0.051	0.39	1.21	1.000	1.500
		N44/N58	N44/N58	IPE 240 (IPE)	0.112	0.852	0.051	1.00	1.21	1.000	1.500
		N125/N126	N125/N126	HE 200 B (HEB)	0.110	0.812	0.078	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	HE 200 B (HEB)	0.078	0.812	0.110	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	HE 200 B (HEB)	0.110	0.813	0.077	1.00	1.00	-	-
		N131/N132	N131/N132	HE 200 B (HEB)	0.077	0.813	0.110	1.00	1.00	-	-
		N50/N17	N50/N17	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N16/N50	N16/N50	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N21/N51	N21/N51	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N22	N51/N22	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N24	N63/N24	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N19	N64/N19	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.433	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N63	N23/N63	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N18/N64	N18/N64	L 100 x 100 x 10 (L)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N133/N25	N133/N25	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N134/N20	N134/N20	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N17/N134	N17/N134	R 24 (R)	0.082	6.970	0.072	0.00	0.00	-	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 314/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N22/N133	N22/N133	R 24 (R)	0.082	6.970	0.072	0.00	0.00	-	-
		N135/N136	N135/N136	SHS 100x4.0 (SHS)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N136/N20	N136/N20	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N19/N136	N19/N136	R 24 (R)	0.082	6.970	0.072	0.00	0.00	-	-
		N24/N135	N24/N135	R 24 (R)	0.082	6.970	0.072	0.00	0.00	-	-
		N135/N25	N135/N25	R 24 (R)	0.113	5.381	0.113	0.00	0.00	-	-
		N41/N126	N41/N126	L 100 x 100 x 10 (L)	0.297	2.288	0.108	1.00	1.00	-	-
		N126/N47	N126/N47	L 100 x 100 x 10 (L)	0.108	2.288	0.297	1.00	1.00	-	-
		N47/N130	N47/N130	L 100 x 100 x 10 (L)	0.322	2.497	0.107	1.00	1.00	-	-
		N130/N42	N130/N42	L 100 x 100 x 10 (L)	0.107	2.497	0.322	1.00	1.00	-	-
		N129/N59	N129/N59	L 100 x 100 x 10 (L)	0.322	2.604	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N129	N69/N129	L 100 x 100 x 10 (L)	-	2.604	0.322	1.00	1.00	-	-
		N131/N44	N131/N44	L 100 x 100 x 10 (L)	0.107	2.497	0.322	1.00	1.00	-	-
		N68/N131	N68/N131	L 100 x 100 x 10 (L)	0.322	2.497	0.107	1.00	1.00	-	-
		N127/N68	N127/N68	L 100 x 100 x 10 (L)	0.108	2.288	0.297	1.00	1.00	-	-
		N43/N127	N43/N127	L 100 x 100 x 10 (L)	0.297	2.288	0.108	1.00	1.00	-	-
		N57/N128	N57/N128	L 100 x 100 x 10 (L)	-	2.396	0.297	1.00	1.00	-	-
		N128/N124	N128/N124	L 100 x 100 x 10 (L)	0.297	2.288	0.108	1.00	1.00	-	-
		N124/N132	N124/N132	L 100 x 100 x 10 (L)	0.107	2.497	0.322	1.00	1.00	-	-
		N132/N122	N132/N122	L 100 x 100 x 10 (L)	0.322	2.604	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N125	N55/N125	L 100 x 100 x 10 (L)	-	2.396	0.297	1.00	1.00	-	-
		N125/N69	N125/N69	L 100 x 100 x 10 (L)	0.297	2.396	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N70/N72 y N71/N73
2	N2/N5 y N4/N5
3	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N86/N103, N87/N104, N88/N105, N89/N106, N90/N107, N91/N108, N92/N109, N93/N110, N94/N111, N112/N95, N113/N96, N114/N97, N115/N98, N116/N99, N117/N100, N118/N101, N119/N102 y N120/N121

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 315/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40 y N39/N40
5	N41/N42, N43/N44, N55/N56 y N57/N58
6	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N48/N46, N49/N48, N50/N49, N51/N50, N52/N51, N53/N52, N54/N53, N42/N59, N39/N44, N34/N39, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N60/N61, N61/N62, N62/N63, N63/N64, N64/N65, N65/N66, N66/N67, N2/N74, N74/N75, N75/N4, N54/N76, N76/N77, N77/N60 y N122/N44
7	N46/N47 y N67/N68
8	N67/N44, N43/N67, N38/N68, N68/N39, N8/N60, N60/N9, N61/N4, N3/N61, N53/N2, N1/N53, N6/N54, N54/N7, N47/N37, N36/N47, N41/N46, N46/N42, N76/N2, N1/N76, N70/N54, N54/N74, N60/N75, N71/N60, N3/N77, N77/N4, N50/N17, N16/N50, N21/N51, N51/N22, N63/N24, N64/N19, N23/N63, N18/N64, N41/N126, N126/N47, N47/N130, N130/N42, N129/N59, N69/N129, N131/N44, N68/N131, N127/N68, N43/N127, N57/N128, N128/N124, N124/N132, N132/N122, N55/N125 y N125/N69
9	N5/N10, N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N40/N45, N78/N79, N72/N80, N73/N81, N82/N83, N84/N58, N85/N56, N133/N134 y N135/N136
10	N47/N69, N124/N68, N125/N126, N127/N128, N129/N130 y N131/N132
11	N81/N5, N4/N81, N9/N73, N73/N10, N83/N40, N82/N45, N58/N82, N84/N83, N44/N84, N39/N58, N72/N10, N80/N5, N78/N45, N7/N72, N2/N80, N79/N40, N85/N79, N37/N56, N42/N85, N56/N78, N133/N25, N134/N20, N17/N134, N22/N133, N136/N20, N19/N136, N24/N135 y N135/N25
12	N59/N122
13	N123/N45
14	N56/N79, N79/N45, N58/N83 y N83/N45
15	N42/N56 y N44/N58

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 280 B, (HEB)	131.40	75.60	23.06	19270.00	6595.00	143.70
		2	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.60
		3	HE 340 B, (HEB)	170.90	96.75	32.08	36660.00	9690.00	257.20
		4	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.25 m. Cartela final inferior: 0.75 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		5	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		6	HE 120 A, (HEA)	25.30	14.40	4.41	606.20	230.90	5.99
		7	HE 140 A, (HEA)	31.40	17.85	5.74	1033.00	389.30	8.13
		8	L 100 x 100 x 10, (L)	19.20	9.00	9.00	176.70	176.70	6.33
		9	SHS 100x4.0, (SHS)	14.94	6.40	6.40	225.78	225.78	361.82
		10	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		11	R 24, (R)	4.52	4.07	4.07	1.63	1.63	3.26
		12	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24
		13	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.24
		14	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		15	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Resumen de medición

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 316/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 280 B	43.733			0.575			4511.05		
			HE 340 B	156.000			2.666			20928.41		
			HE 220 B	42.347			0.385			3025.03		
			HE 200 B	6.000			0.047			367.85		
			HE 160 B	13.000			0.071			554.13		
		HEB			261.080			3.744			29386.48	
			IPE 160	15.224			0.031			240.21		
			IPE 270, Simple con cartelas	106.566			0.811			4565.05		
			IPE 200	13.194			0.038			295.18		
			IPE 240	2.030			0.008			62.30		
		IPE			137.013			0.888			5162.74	
			HE 120 A	182.000			0.460			3614.61		
			HE 140 A	10.000			0.031			246.49		
			HE 100 A	1.300			0.003			21.63		
		HEA			193.300			0.495			3882.74	
			L 100 x 100 x 10	277.016			0.532			4175.18		
		L			277.016			0.532			4175.18	
			SHS 100x4.0	80.000			0.120			938.12		
		SHS			80.000			0.120			938.12	
			R 24	170.445			0.077			605.29		
		R			170.445			0.077			605.29	
Acero laminado	S275					1118.854			5.854			44150.56

2.2.- Resultados

2.2.1.- Sismo

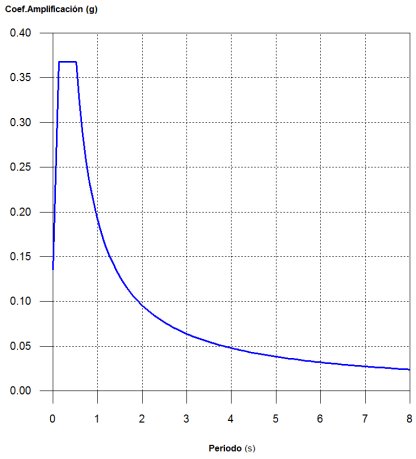
Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.2.1.1.- Espectro de cálculo

2.2.1.1.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$

Donde:

$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A}$ $\quad T < T_A$

$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu$ $\quad T_A \le T \le T_B$

$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu$ $\quad T > T_B$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.368 g.

NCSE-02 (2.2, 3.6.2)
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 317/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.04*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.130* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — **ν** : *1.09*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *4.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.52* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

2.2.1.1.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 318/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **ν** : *1.09*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *4.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) **μ** : *2.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.135* g

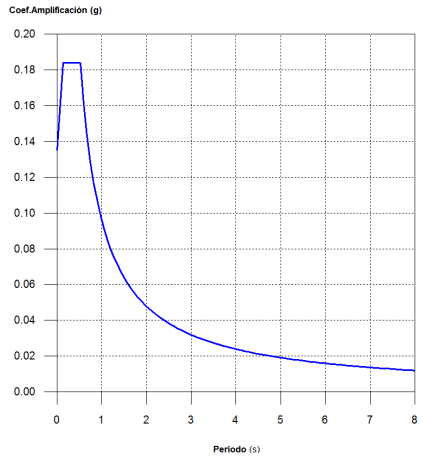
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.13* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.2.1.2.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.114	1	0.0051	9.76 %	0 %	R = 2 A = 0.843 m/s² D = 26.5097 mm	R = 2 A = 0.843 m/s² D = 26.5097 mm
Modo 2	1.109	0.9998	0.019	7.38 %	0 %	R = 2 A = 0.847 m/s² D = 26.3837 mm	R = 2 A = 0.847 m/s² D = 26.3837 mm
Modo 3	0.978	0.073	0.9973	0.15 %	27.15 %	R = 2 A = 0.961 m/s² D = 23.2677 mm	R = 2 A = 0.961 m/s² D = 23.2677 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 319/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Modo	T	L_x	L_v	M_x	M_v	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 4	0.914	0.9918	0.1276	0.1 %	0 %	R = 2 A = 1.029 m/s² D = 21.7618 mm	R = 2 A = 1.029 m/s² D = 21.7618 mm
Modo 5	0.913	0.9998	0.0188	35.88 %	0.01 %	R = 2 A = 1.03 m/s² D = 21.741 mm	R = 2 A = 1.03 m/s² D = 21.741 mm
Modo 6	0.898	0.4843	0.8749	0.01 %	0.03 %	R = 2 A = 1.046 m/s² D = 21.3609 mm	R = 2 A = 1.046 m/s² D = 21.3609 mm
Modo 7	0.897	0.9998	0.0188	3.61 %	0 %	R = 2 A = 1.047 m/s² D = 21.3383 mm	R = 2 A = 1.047 m/s² D = 21.3383 mm
Modo 8	0.832	0.97	0.2432	2.57 %	0.16 %	R = 2 A = 1.13 m/s² D = 19.8151 mm	R = 2 A = 1.13 m/s² D = 19.8151 mm
Modo 9	0.832	0.9817	0.1904	6.55 %	0.24 %	R = 2 A = 1.129 m/s² D = 19.818 mm	R = 2 A = 1.129 m/s² D = 19.818 mm
Modo 10	0.624	0.0119	0.9999	0 %	34.76 %	R = 2 A = 1.511 m/s² D = 14.8794 mm	R = 2 A = 1.511 m/s² D = 14.8794 mm
Modo 11	0.556	0.3097	0.9508	0.03 %	0.29 %	R = 2 A = 1.695 m/s² D = 13.2957 mm	R = 2 A = 1.695 m/s² D = 13.2957 mm
Modo 12	0.492	0.8391	0.544	2.01 %	0.84 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 11.0881 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 11.0881 mm
Modo 13	0.490	0.9348	0.3551	1.29 %	0.19 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 10.9655 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 10.9655 mm
Modo 14	0.485	0.075	0.9972	0.02 %	3.94 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 10.7671 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 10.7671 mm
Modo 15	0.426	0.6744	0.7384	0.07 %	0.08 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 8.29728 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 8.29728 mm
Modo 16	0.381	0.1464	0.9892	0.5 %	22.5 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.63334 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.63334 mm
Modo 17	0.379	0.724	0.6898	2.88 %	2.59 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.57856 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.57856 mm
Modo 18	0.364	0.912	0.4103	1.51 %	0.3 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.06617 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.06617 mm
Modo 19	0.364	0.5877	0.8091	0.68 %	1.28 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.04631 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 6.04631 mm
Modo 20	0.327	0.7391	0.6736	0 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 4.89097 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 4.89097 mm
Modo 21	0.321	0.133	0.9911	0 %	0.04 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 4.72287 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 4.72287 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 320/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999084919 13
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 22	0.261	0.9996	0.0268	0.2 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 3.10414 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 3.10414 mm
Modo 23	0.257	0.9999	0.0153	1.2 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 3.01254 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 3.01254 mm
Modo 24	0.250	0.9994	0.0333	1.11 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 2.8537 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 2.8537 mm
Modo 25	0.246	0.9997	0.0227	3.4 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 2.75906 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 2.75906 mm
Modo 26	0.201	0.9998	0.0187	4.7 %	0 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.85474 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.85474 mm
Modo 27	0.193	0.0621	0.9981	0 %	0.95 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.70053 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.70053 mm
Modo 28	0.188	0.9666	0.2562	4.56 %	0.32 %	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.61444 mm	R = 2 A = 1.806 m/s² D = 1.61444 mm
Total				90.17 %	95.67 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

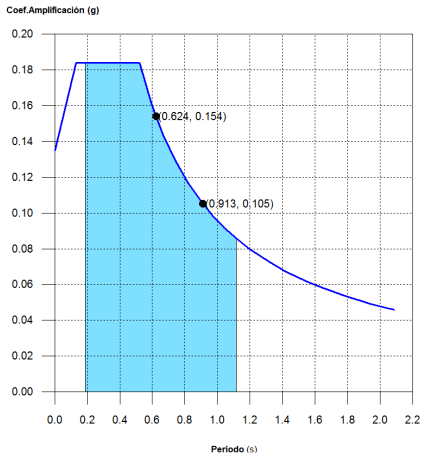
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 321/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

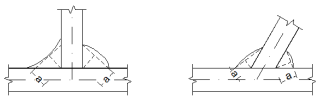
Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 5	0.913	0.105
Modo 10	0.624	0.154

2.3.- Uniones

Nota: Las uniones que no están correctamente definidas no se muestran en los listados.

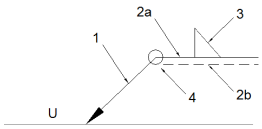
2.3.1.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



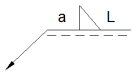
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

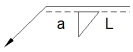


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

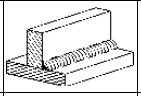
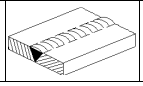


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

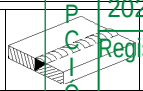
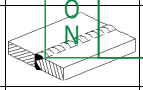
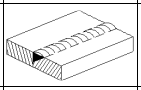
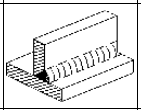
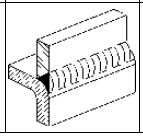
Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		

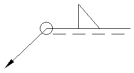
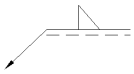
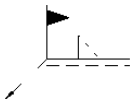
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 322/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.3.2.- Memoria de cálculo

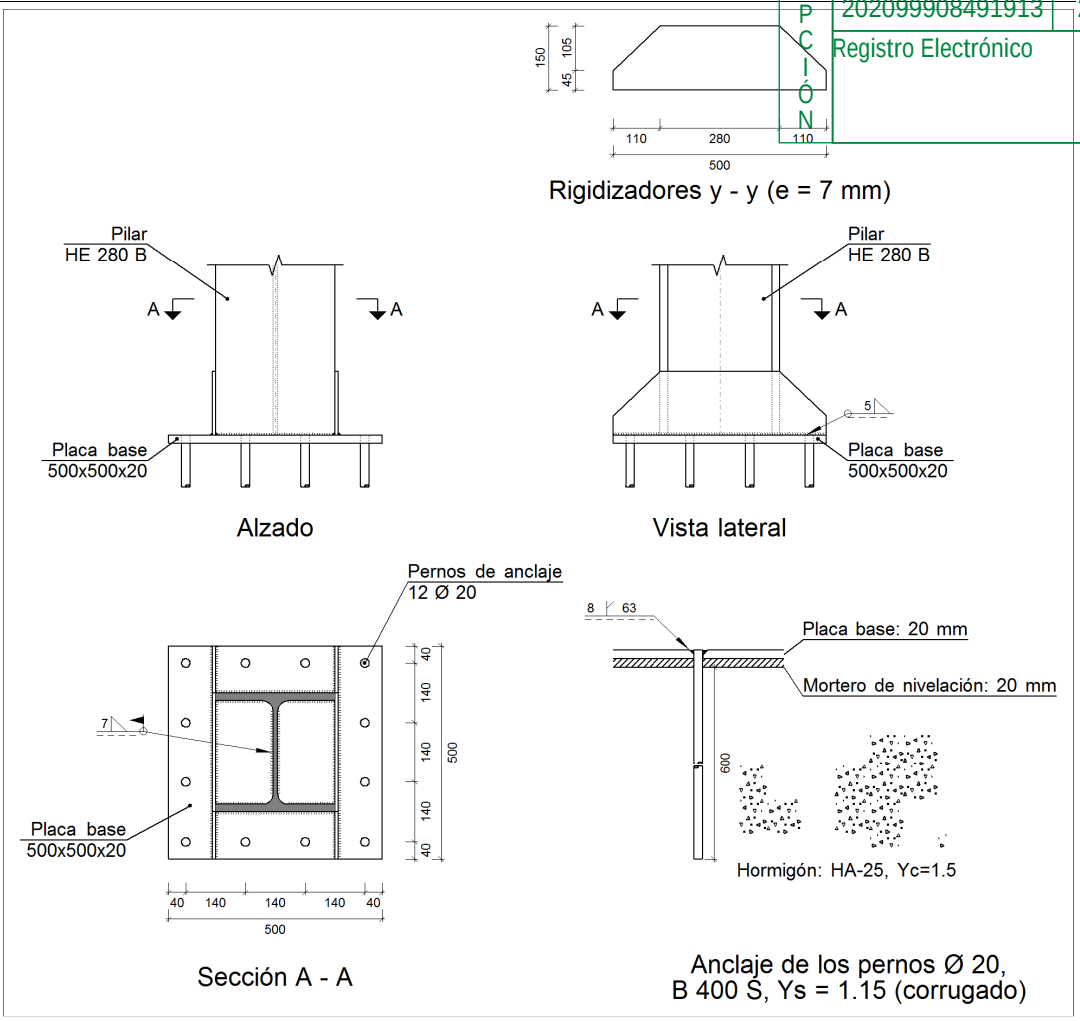
2.3.2.1.- Tipo 1

a) Detalle

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

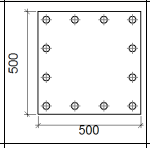
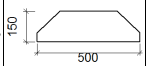
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 323/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios

Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		500	500	20	12	36	22	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374801 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 324/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1395	10.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 140 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 10.456 t Calculado: 9.026 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.956 t Máximo: 10.456 t Calculado: 10.392 t	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 8.469 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2720.41 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 21.358 t Calculado: 0.896 t	Cumple

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2057.28 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2023.41 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2084.16 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2256.69 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 547.322	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 460.385	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5830.46	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5394.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2567.19 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -144): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 144): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	500	7.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	63	20.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -144): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 144): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	220.4	381.7	98.92	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 326/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999084491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	1928
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	754
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1395

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	500x500x20	39.25
	Rigidizadores pasantes	2	500/280x150/45x7	6.97
			Total	46.22
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 20 - L = 660	19.53
			Total	19.53

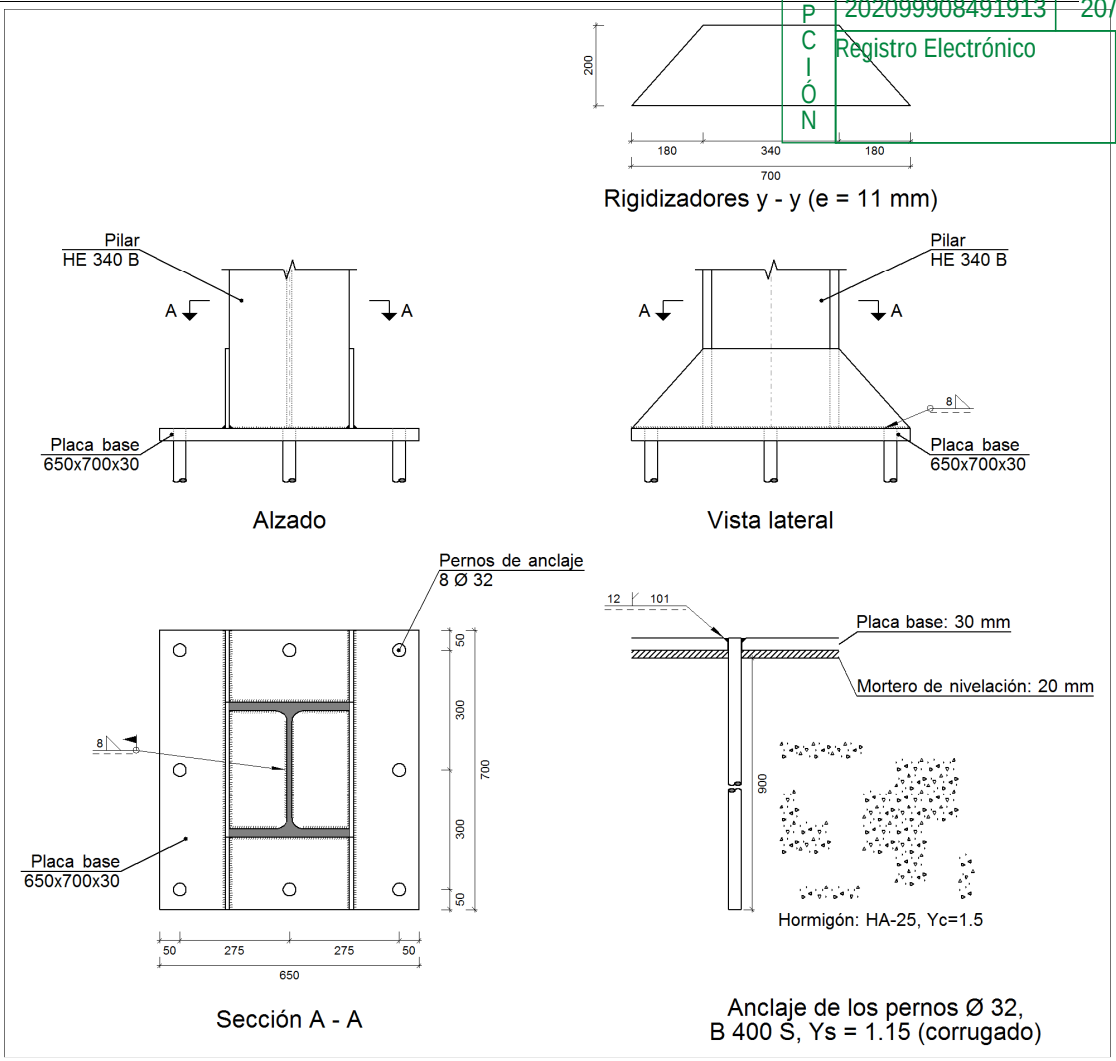
2.3.2.2.- Tipo 4

a) Detalle

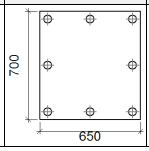
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 327/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



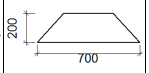
b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		650	700	30	8	56	34	12	S275	2803.3	4179.4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 328/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Elementos complementarios												
Pieza	Geometría				Taladros			Acero				
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_v (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)	
Rigidizador		700	200	11	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4	

c) Comprobación

1) Pilar HE 340 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	8	1554	12.0	90.00
a: Espesor garganta *l: Longitud efectiva* *t: Espesor de piezas*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 37 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 25.094 t Calculado: 22.747 t	Cumple

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 17.566 t Calculado: 1.606 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 25.094 t Calculado: 25.042 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 t Calculado: 21.444 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 2691.61 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 51.26 t Calculado: 1.512 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1695.55 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1707.45 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2606.44 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2598.05 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1153.27	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1139.86	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3239.32	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3249.61	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 2539.56 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -156): Soldadura a la placa base	En ángulo	8	--	700	11.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 156): Soldadura a la placa base	En ángulo	8	--	700	11.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	12	101	30.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 330/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	209.3	362.5	93.93	0.0	0.00	410.0	0.85

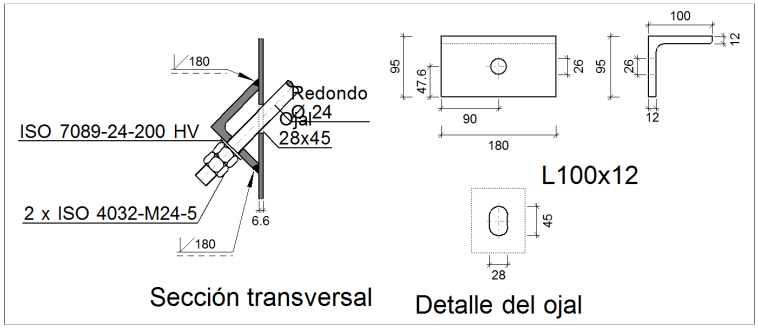
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	8	2714
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	12	804
	En el lugar de montaje	En ángulo	8	1554

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	650x700x30	107.15
	Rigidizadores pasantes	2	700/340x200/0x11	17.96
			Total	125.11
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 32 - L = 982	49.60
			Total	49.60

2.3.2.3.- Tipo 5

a) Detalle



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 331/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	45.28	279.44	16.20
Flector	--	--	--	66.68

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	7	180

l: Longitud efectiva

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	12	360

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L100x12	180	3.19
			Total	3.19

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

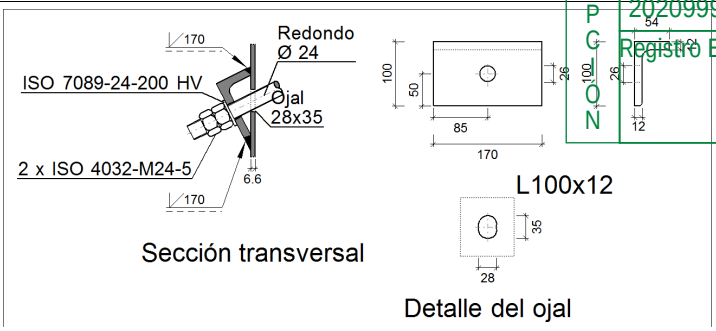
2.3.2.4.- Tipo 6

a) Detalle

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 332/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	37.65	261.29	14.41
Flector	--	--	--	67.89

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	7	170
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	12	340

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L100x12	170	3.01
			Total	3.01

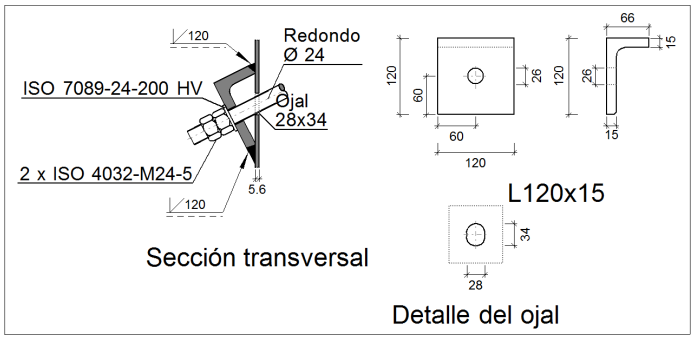
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

2.3.2.5.- Tipo 9

a) Detalle



b) Comprobación

1) L120x15 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	26.76	213.21	12.55
Flector	--	--	--	63.63

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	120
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999084491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

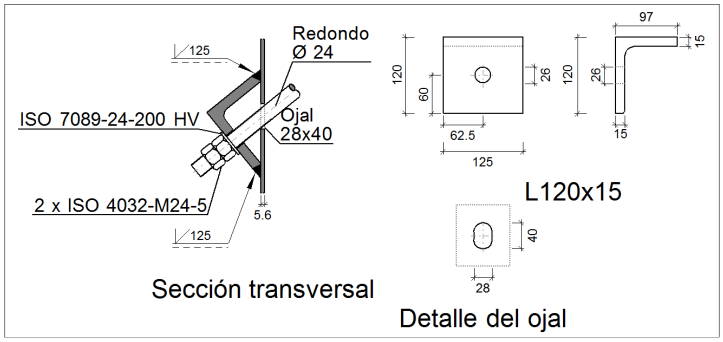
Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	15	240

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L120x15	120	3.18
			Total	3.18

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

2.3.2.6.- Tipo 13

a) Detalle



b) Comprobación

1) L120x15 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	30.57	224.55	13.61
Flector	--	--	--	69.79

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	125

l: Longitud efectiva

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 335/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Comprobación de resistencia										
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

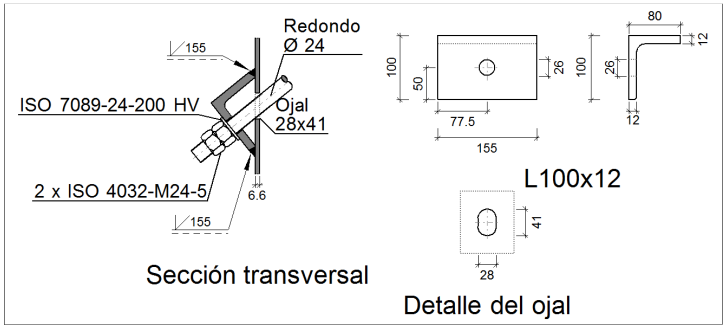
Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	15	250

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L120x15	125	3.31
			Total	3.31

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

2.3.2.7.- Tipo 15

a) Detalle



b) Comprobación

1) L100x12 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 336/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	34.36	234.07	14.68
Flector	--	--	--	67.95

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	7	155

l: Longitud efectiva

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	12	310

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L100x12	155	2.74
			Total	2.74

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M24
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-24

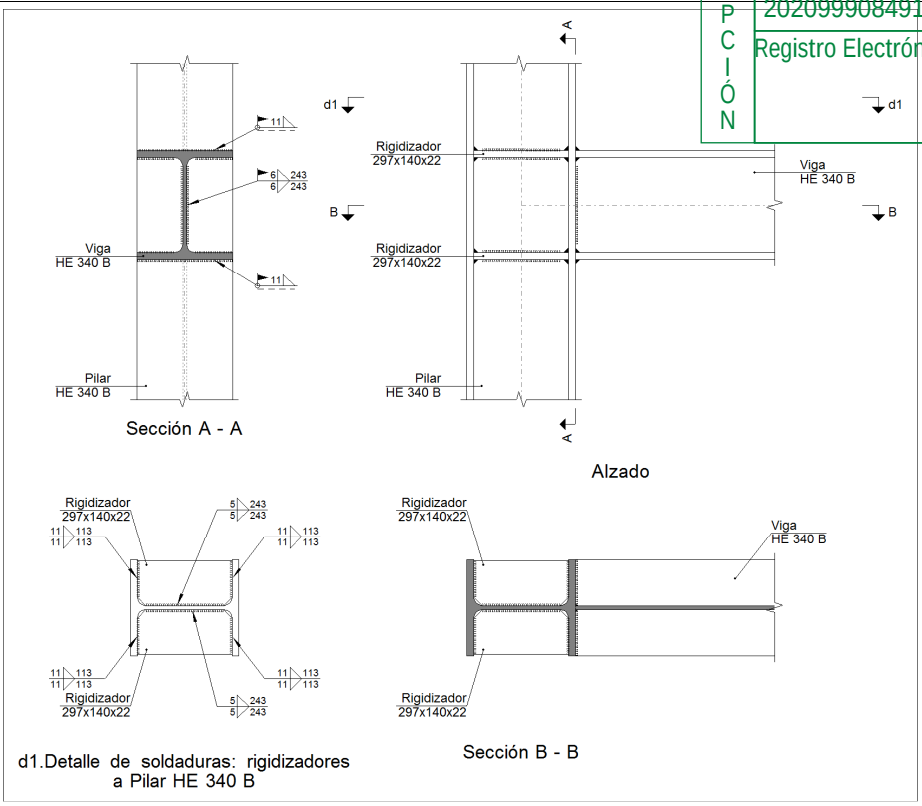
2.3.2.8.- Tipo 17

a) Detalle

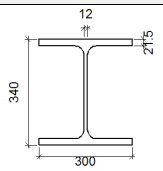
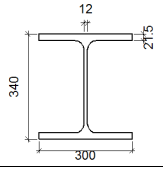
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 337/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



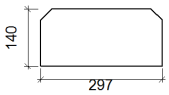
b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_v (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Pilar	HE 340 B		340	300	21.5	12	S275	2803.3	4179.4
Viga	HE 340 B		340	300	21.5	12	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_v (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Elementos complementarios								
Pieza	Geometría					Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_v (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)	
Rigidizador		297	140	22	S275	2803.3	4179.4	

c) Comprobación

1) Pilar HE 340 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	38.25
	Cortante	kN	339.08	555.25	61.07
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	58.67	261.90	22.40
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	64.44	261.90	24.60
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	58.67	261.90	22.40
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	64.44	261.90	24.60
Ala	Desgarro	N/mm²	132.67	261.90	50.66
	Cortante	N/mm²	124.45	261.90	47.52

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	11	113	21.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	243	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	11	113	21.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	243	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	11	113	21.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	243	12.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	11	113	21.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	243	12.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	41.5	41.5	1.5	83.0	21.50	41.5	12.64	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	60.1	104.1	26.96	0.0	0.00	410.0	0.85

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 339/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	45.5	45.5	1.5	91.1	23.62	45.6	13.89	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	66.0	114.3	29.62	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	41.5	41.5	1.5	83.0	21.50	41.5	12.64	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	60.1	104.1	26.96	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	45.5	45.5	1.5	91.1	23.62	45.6	13.89	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	66.0	114.3	29.62	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga HE 340 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	11	300	21.5	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	6	243	12.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	11	300	21.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	43.9	43.9	0.5	87.9	22.78	43.9	13.40	410.0	0.85
Soldadura del alma	31.9	31.9	118.2	214.4	55.57	31.9	9.72	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	47.3	47.3	0.5	94.5	24.50	47.3	14.41	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	1944
			11	1808
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	486
			11	1068

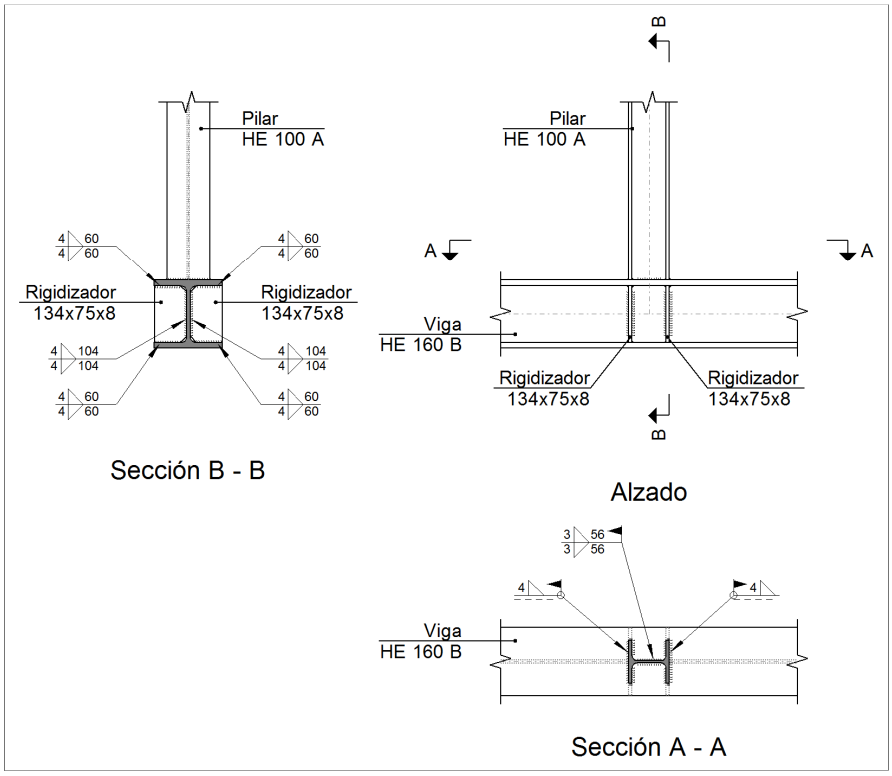
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
2020999084491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	297x140x22	28.72
			Total	28.72

2.3.2.9.- Tipo 19

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

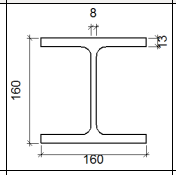
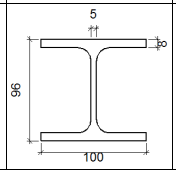
Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_v (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)

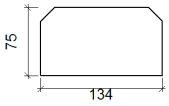
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 341/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

Listados

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría: Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Acero: Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Viga	HE 160 B		160	160	13	8	S275	2803.3	4179.4
Pilar	HE 100 A		96	100	8	5	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría: Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Acero: Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Rigidizador		134	75	8	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Viga HE 160 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	25.89
	Cortante	kN	55.44	174.19	31.83
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	59.19	261.90	22.60
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	60.02	261.90	22.92
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	57.15	261.90	21.82
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	56.28	261.90	21.49
Ala	Cortante	N/mm²	44.03	261.90	16.81

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	60	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	104	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	60	8.0	90.00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801
Fecha 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	104	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	60	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	104	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	60	8.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	104	8.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	41.9	41.9	0.1	83.7	21.69	41.9	12.76	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	25.1	43.4	11.25	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	42.4	42.4	0.1	84.9	22.00	42.4	12.94	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	25.4	44.0	11.41	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	40.4	40.4	0.2	80.8	20.94	40.4	12.32	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	24.2	41.9	10.86	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	39.8	39.8	0.1	79.6	20.63	39.8	12.13	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	23.8	41.3	10.70	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Pilar HE 100 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	100	8.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	56	5.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	100	8.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	91.3	91.3	0.8	182.6	47.33	91.3	27.84	410.0	0.85
Soldadura del alma	47.8	47.8	29.3	108.1	28.02	47.8	14.56	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	92.5	92.5	0.7	185.0	47.94	92.5	28.20	410.0	0.85

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 343/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Fecha: 07/09/18
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1792
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	112
			4	374

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	134x75x8	2.52
			Total	2.52

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 344/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
4.1.- Gravitatorias 2
4.2.- Hipótesis de carga 2

5.- ESTADOS LÍMITE 2

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 2
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) 3
6.2.- Combinaciones 3

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 4

8.- MATERIALES UTILIZADOS 4
8.1.- Hormigones 4
8.2.- Aceros por elemento y posición 4
8.2.1.- Aceros en barras 4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018.m

Número de licencia: 81302

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: PASARELA EN PUERTO GARRUCHA

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
Forjado 1	0.40	0.05
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 346/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 347/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.00	1.00

8.- MATERIALES UTILIZADOS

8.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Forjados	HA-35	357	1.50	Cuarcita	15	303558

8.2.- Aceros por elemento y posición

8.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{vk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 400 S	4077	1.15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 348/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

Licitacivil

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 349/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099991191913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Para la elaboración del presente anejo se ha tenido en cuenta el anejo 3 Cumplimiento del CTE del "Proyecto: edificio de servicios para la náutica recreativa anexo al varadero. Dársena de recreo, Puerto de Garrucha. Almería".

Además se ha desarrollado el cumplimiento del CTE para la ejecución de la nave en la zona de varadero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 350/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.0_ CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS
3.1_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI
3.2_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HE
3.3_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SUA
3.4_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SE
3.5_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HS
3.6_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 351/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1 RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

1. RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Cumplimiento del CTE:

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo)
Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los DB indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art. 5. Parte 1.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

	Aplic.	no aplic.
Seguridad estructural (SE):		
SE 1 – Resistencia y estabilidad / SE 2 – Aptitud al servicio		
SE AE – Acciones en la edificación	x	
SE C – Cimientos	x	
SE A – Acero	x	
SE F – Fábrica	x	
SE M – Madera		x
Se aplica además la siguiente normativa:		
EHE-08. Instrucción de hormigón estructural		
EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		
NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente		
En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural, EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado 3.1. Cumplimiento de la Seguridad Estructural en el Proyecto de Ejecución.		
Seguridad en caso de incendio (SI):		
Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio		
SI 1 – Propagación interior	x	
SI 2 – Propagación exterior	x	
SI 3 – Evacuación de ocupantes	x	
SI 4 – Detección, control y extinción del incendio	x	
SI 5 – Intervención de los bomberos	x	
SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura	x	
El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado 3.2. Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio en el Proyecto Básico.		
Seguridad de utilización (SU):		
Cumplimiento según DB SU – Seguridad de utilización		
SU 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas	x	
SU 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	x	
SU 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	x	
SU 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	x	
SU 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación		x
SU 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		X
SU 7 – Seguridad frente al riego causado por vehículos en movimiento		X
SU 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	x	
El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación se realiza en el apartado 3.3. Cumplimiento de la Seguridad de utilización en el Proyecto de Ejecución.		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 352/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

EXIGENCIAS BÁSICAS DE HABITABILIDAD

Salubridad (HS):

Cumplimiento según DB HS - Salubridad

HS 1 – Protección frente a la humedad	x	
HS 2 – Recogida y evacuación de residuos		x
HS 3 – Calidad del aire interior	x	
HS 4 – Suministro de agua	x	
HS 5 – Evacuación de aguas	x	

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas. Su justificación se realiza en el apartado 3.4. Cumplimiento de Salubridad de la memoria del Proyecto de Ejecución.

Protección frente al ruido (HR):

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en CTE DB HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Su justificación se realiza en el apartado.

Ahorro de energía (HE):

Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía

HE 0 – Limitación del consumo energético	X	
HE 1 – Limitación de demanda energética		x
HE 2 – Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	x	
HE 3 – Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	x	
HE 4 – Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	x	
HE 5 – Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica		x

AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".

El Edificio cuenta con espacios permanentemente ventilados, lo cual le exime del cumplimiento de la aplicación del DB HE1. No incorpora instalación de climatización y/o calefección. Y dado su uso específico si necesita instalación de Agua Caliente Sanitaria. Según la normativa la instalación de ACS debe implementarse con energía alternativa, en nuestro caso se implementa la instalación con Captación Solar y una aportación energética del 80%.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Su justificación se realiza en el apartado 3.6. Cumplimiento del Ahorro de Energía de la memoria del Proyecto de Ejecución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 353/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FUNCIONALIDAD	**UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD** En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Su justificación se realiza en el apartado 3.3. Cumplimiento de la Seguridad de utilización de la memoria del Proyecto de Ejecución. **ACCESIBILIDAD** Ley 1/1999, de 31 de marzo, de atención a las personas con discapacidad. Decreto 72/1992, de 5 de mayo, por el que se aprueban las Normas Técnicas para la Accesibilidad y la eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA, y en la Ley 1/1999 y D.72/1992 de Accesibilidad y eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se realiza en el apartado 4. Cumplimiento de otros reglamentos, **4.2. Accesibilidad: NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA de la memoria del Proyecto.**
LIMITACIONES DE USO	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Cumplimiento de otras normativas específicas	Se adjunta a la presente memoria listado no exhaustivo de normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras.

2. OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- DECRETO 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA. BOJA Nº 140, DE 21 DE JULIO DE 2009 CORRECCIÓN DE ERRORES. BOJA Nº 219, DE 10 DE NOVIEMBRE DE 2009.
SU JUSTIFICACIÓN SE REALIZA EN EL APARTADO 4. Cumplimiento de otros reglamentos, 4.2. Accesibilidad: NORMAS TÉCNICAS PARA LA ACCESIBILIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, URBANÍSTICAS Y EN EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA de la memoria del Proyecto.

- NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.
Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el Anejo 1 de Cálculo de la estructura del Proyecto de Ejecución.

- EHE y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.
Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el Anejo 1 de Cálculo de la estructura del Proyecto de Ejecución.

- RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.
Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el Anejo 2 de Instalaciones del Proyecto de Ejecución.

- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.
Es de aplicación en el presente proyecto Su justificación se realiza en el Anejo 2 de Instalaciones del Proyecto de Ejecución.

- RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.
No es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el Anejo 2 de Instalaciones del Proyecto de Ejecución.

- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en el Anejo 4 Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

RC-03. Instrucción para la recepción de cementos.
RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.
RB-90. Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
RL-88. Pliego general para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
RY-85. Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 354/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DB – SI
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI 3
1.1 EXIGENCIA BÁSICA SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR. 5
1.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO. 5
1.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL. 5
1.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS. 6
1.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO. 6
1.2 EXIGENCIA BÁSICA. SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR 7
1.2.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS. 7
1.2.2 CUBIERTAS. 8
1.3 EXIGENCIA BÁSICA. SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES. 9
1.3.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN 9
1.3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN. 9
1.3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. 9
1.3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN. 10
1.3.5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS. 10
1.3.6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. 10
1.3.7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN. 10
1.3.8 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO. 11
1.3.9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO 11
1.4 EXIGENCIA BÁSICA. SI 4 - DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO. 12
1.4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 12
1.4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 13
1.5 EXIGENCIA BÁSICA. SI - 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS. 13
1.5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO. 13
1.5.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA 13
1.6 EXIGENCIA BÁSICA SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA. 14
1.6.1 GENERALIDADES. 14
1.6.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA. 14
1.6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES. 14
1.6.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS. 15
1.6.5 DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO. 15
1.6.6 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO. 16
1.7 ANEXO SI A. TERMINOLOGÍA. 17

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 355/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SI

(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)
(Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 13-03-2010)

Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 356/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.1 Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1.1.1 Compartimentación en sectores de incendio.

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: Edificio de Servicios	
Uso previsto:	Aseos-Vestuarios (Conforme al articulado SI-I)
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m (0 metros)
Superficie construida:	183,65 m2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI 90
Condiciones según DB - SI	Aseos-Vestuarios / Pública concurrencia

Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA ASEOS VESTUARIOS	154,25 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA INSTALACIONES	29,40 M2
TOTAL	183,65 M2

No hay sectorización en el edificio diferenciados.

1.1.2 Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

*** A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura. Nuestro local para instalaciones se encuentra en una situación intermedia tipo bajo cubierta (directamente los captadores solares sobre estructura auxiliar) así que nos remitimos a la tabla 2.2 para establecer las características de resistencia necesaria para estructura portante, paredes y suelos en contacto con el edificio. (no existen puertas en contacto con el edificio)**

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

Nombre del local: Sala instalaciones y equipos A.C.S –aporte captación solar	
Uso:	Sala de instalaciones producción ACS (captadores solares)
Tamaño del local:	En todo caso
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

Característica	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura Portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio (2)(4)	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	No procede
Máximo *recorrido de evacuación* hasta alguna salida del local	≤25 m

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

(2) El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 357/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios en cuyo caso puede ser R 30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente *de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
(4) Considerando la acción del fuego en el interior del *recinto*.
La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

1.1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i<−>o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

1.1.4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Aparcamientos	A2-s1,d0	A2FL-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.
En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.
(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.
No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 358/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

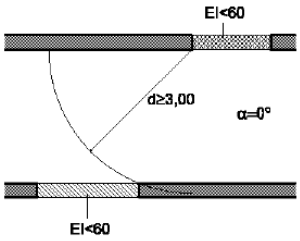
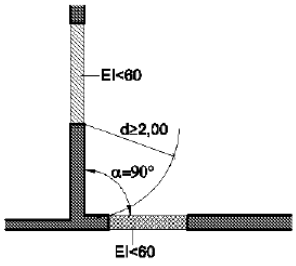
RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.2 Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

1.2.1 Medianerías y fachadas.

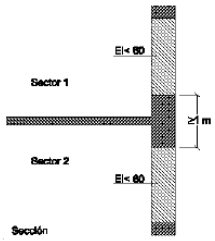
Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI según la tabla adjunta:

Riesgo de propagación horizontal:

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL (Para valores intermedios del ángulo á, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.)				
Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas enfrentadas		0º	3,00	Si
Fachadas a 90º		90º	2,00	Si

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) los elementos existentes ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo a formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Riesgo de propagación vertical:

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado - fachada		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Si

Se cumplen las condiciones para controlar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) pues en el caso del encuentro forjado-fachada con saliente la fachada es al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

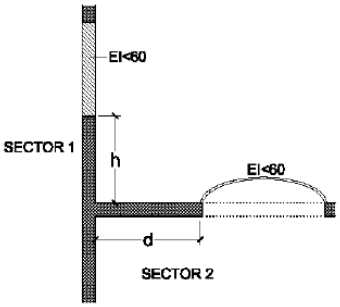
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 359/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será **B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m** como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

1.2.2 Cubiertas

Se limitará el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, porque se prolonga la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m. por encima del acabado de la cubierta.

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima.	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta - fachada		>=2.50	0	Si

Se cumple el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues en el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será de , en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecer a la clase de reacción al fuego **BROOF (t1)**.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 360/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3 Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

1.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Se cumplen las condiciones de compatibilidad de los elementos de evacuación pues no existe ningún caso en el que sea necesario. Los dos sectores son independientes y no comparten espacios o recorridos de evacuación por lo que no es preciso la justificación de este apartado del DB SI 3.

1.3.2 Cálculo de la ocupación.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI.
Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

Nombre	Descripción	Superficie útil	(m²/persona)	Número de personas
AV. Discapacitados	1	6,80 M2	3	2
AV. Discapacitados	2	8,15 M2	3	3
Aseos-Vestuarios Femeninos	WC	9,05 M2	3	3
Aseos-Vestuarios Femeninos	Duchas	10,95 M2	3	4
Aseos-Vestuarios Femeninos	Lavabos	11,80 M2	3	4
Aseos-Vestuarios Femeninos	Zona Cambio	17,00 M2	3	6
Aseos-Vestuarios Masculinos	WC	8,75 M2	3	3
Aseos-Vestuarios Masculinos	Duchas	10,95 M2	3	4
Aseos-Vestuarios Masculinos	Lavabos	11,50 M2	3	4
Aseos-Vestuarios Masculinos	Zona Cambio	17,00 M2	3	6
				39 TOTALES

1.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Nombre recinto: Edificio de servicios PB. Cota + 0,00 m Número de salidas:2 En el recinto la evacuación hasta una salida de planta no debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente. La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial publico, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
P1	Salida de edificio	39

Además hemos de tener en cuenta para determinar el número de salidas y el recorrido:
La ocupación no excede de 100 personas y La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m.

La justificación de cumplimiento de longitudes de evacuación es la siguiente:

La longitud más desfavorable es la zona de duchas del vestuario masculino con una Longitud máxima hasta salida de planta en el proyecto de 19 m < 25 m. Por tanto pueden usarse cualquiera de las dos salidas de edificio, o bien estar cerrada una de ellas.

En el caso del local el recorrido es inferior a 10m, por tanto también queda justificado el número de salidas y recorridos de evacuación.

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SUA que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 361/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

-Las puertas y pasos cumplirán A≥P/200 ≥ 0.80 m.

La puerta de paso mínima puesta en proyecto es de 0.85, luego es mayor a 0.80 m.

Las puertas de salida de planta y de edificio deberán dimensionarse suponiendo que una de ellas esté bloqueada en la hipótesis más desfavorable:

Paso salida de edificio asignados 38 personas, si suponemos bloqueada la otra salida del edifico se tiene un total de 38ocupantes/200 = 0,19 m. En proyecto >=1.50m

-Los pasillos y rampas en el interior del edificio cumplirán A≥P/200 ≥ 1 m.

El pasillo de anchura menor en el interior del recinto es de 1.2 m de ancho para una ocupación de 17 personas.

- No existen escaleras interiores sólo una exterior (descendente que salva una altura de 0,9m) con un ancho libre de 1,90 m (descontando pasamanos de barandilla); 1< A >= P / 480 >= 54 /480 >= 0,112 m

- Pasos, pasillos y rampas en zonas al aire libre deben cumplir la condición: 1< A >= P / 600 >= 38 /600 >= 0,063 m, en proyecto las galerías exteriores cuentan con 1,90 m de ancho libre de paso.

1.3.5 Protección de las escaleras

No existen escaleras de evacuación interiores sólo una exterior (descendente que salva una altura de 0,9m hasta el espacio exterior seguro)

1.3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Las puertas de salida de las estancias se abren en el sentido de la evacuación. O son correderas de accionamiento manual, dado que no existe riesgo ya que todas las estancias abren al exterior sin compartir espacios intermedios con otras estancias.

Las puertas de acceso principal al edificio, son deslizantes y de apertura manual, cuando el edificio esté en uso las puertas permanecen permanentemente abiertas.
En todo caso las puertas en los recorridos de evacuación deberán poder abrirse mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N, ya sean abatibles o correderas.

No existen puertas giratorias.

1.3.7 Señalización de los medios de evacuación.

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 362/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) El tamaño de las señales será:
- i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

1.3.8 Control del humo de incendio.

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

1.3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Se cumplen las condiciones de evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio pues no existe ningún caso en el que sea necesario. Publica Concurrencia, altura de evacuación <10 m.
En el proyecto todas las salidas de espacios accesibles e itinerarios accesibles conectan directamente con las salidas del edificio accesible.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 363/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.4 Exigencia básica. SI 4 - Detección, control y extinción del incendio.

1.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.
La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General

Uso previsto: General
Altura de evacuación ascendente: 0,0 m.
Altura de evacuación descendente: 0,0 m.
Superficie: 154,25 m2 (excluyendo cuarto de instalaciones 30,00 m2)

Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA ASEOS VESTUARIOS	154,25 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA INSTALACIONES	30,00 M2
TOTAL	184,25 M2

Bocas de incendio equipadas. El edificio tiene superficie construida inferior a los 2000 m^2, no se exige su instalación

Ascensor de emergencia. No es necesario.

Columna seca. No es necesaria por tener una altura de evacuación menor de 24 m.

Hidrantes exteriores. No son obligatorios por tener una densidad de ocupación menor de 1 persona por cada 5 m^2. (1 pers./7 m)

Sistema de alarma
No es obligatorio por tener superficie construida menor de 1000 m^2.

Sistema de detección de incendios. No es necesario por no tener locales de riesgo alto según el DB- SI, ni una superficie construida superior a 5000m^2.

Dotación Extintor portátil.
Uno de eficacia 21A -113B: Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
Uno de eficacia 21A -113B: En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
Cuartos de instalaciones donde puede haber un fuego de origen eléctrico, el extintor de polvo ABC se completa con otro extintor manual de 5kg de CO^2, (eficacia 55B).
Notas: Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 364/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:
a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

1.5 Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

1.5.1 Condiciones de aproximación y entorno.

Al edificio no le son de aplicación las determinaciones del DB-SI-5, ya que su altura de evacuación es menor de 9 m. De cualquier forma los viales de aproximación a los espacios de maniobra cumplen las condiciones siguientes:
anchura mínima libre 3,5 m;
altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
capacidad portante del vial 20 kN/m².
En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.
La condición referida al punzonamiento cumple que en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones son mayores que 0,15m x 0,15m, se ciñen a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.
El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues La altura de evacuación descendente es menor de 9 m.
No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.
No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.
No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo.

1.5.2 Accesibilidad por fachada

No es necesario disponer de las condiciones de accesibilidad por fachada en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues el edificio tiene una altura total inferior a 9m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 365/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.6 Exigencia básica SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

1.6.1 Generalidades.

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

1.6.2 Resistencia al fuego de la estructura.

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

1.6.3 Elementos estructurales principales.

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 366/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919I3 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales
Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio ≤15 m
Uso del *sector de incendio* considerado: Comercial / Pública Concurrencia R 90

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios
Riesgo especial bajo **R 90**
La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser **R 30** cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o *establecimientos* próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los *sectores de incendio*. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m²
Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del Sector: Edificio de Servicios

Tiempo equivalente de exposición al fuego calculado: 80,137575
Tiempo equivalente de exposición al fuego del proyecto: 90

Nombre del Sector: Local de riesgo bajo

Tiempo equivalente de exposición al fuego calculado: 60,809
Tiempo equivalente de exposición al fuego del proyecto: 90

1.6.4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30.

1.6.5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 367/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = ç_{fi}\, E_d$ siendo:
E_d: efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).
$ç_{fi}$: factor de reducción, donde el factor $ç_{fi}$ se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

1.6.6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $ã_{M,fi} = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado $ì_{fi}$, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:
$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 368/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.7Anexo SI A. Terminología.

A efectos de aplicación del DB-SI, los términos que figuran en letra cursiva deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en este anexo, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anexo III de la Parte I de este CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

Cuando el significado asignado a un término en este Anexo sea igual al establecido en una norma EN o en otro documento, al final de dicho significado y entre paréntesis se indica la referencia de dicho documento.

Altura de evacuación:

Máxima diferencia de cotas entre un origen de evacuación y la salida de edificio que le corresponda.

A efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio no se consideran las plantas en las que únicamente existan zonas de ocupación nula.

Aparcamiento abierto

Es aquel que cumple las siguientes condiciones:

a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia.

b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

Atrio

Espacio diáfano con altura equivalente a la de varias plantas del edificio comunicadas con dicho espacio mediante huecos, ventanas, balcones, pasillos abiertos, etc. Parte del perímetro del atrio puede también estar formado por muros ciegos o por fachadas del edificio.

Caja escénica

Volumen construido que abarca desde su nivel inferior hasta la cubierta de un edificio conformando un escenario de teatro, sala de ópera, etc. equipado con decorados, tramoyas, mecanismos y foso, de forma que constituye un sector de incendio que cumpla las siguientes condiciones especiales:

- Debe estar compartimentado respecto de la sala de espectadores mediante elementos EI 120 excepto en la boca de la escena, la cual se puede cerrar mediante un telón EI 60 de material incombustible cuyo tiempo de cierre no excede de 30 s y puede soportar una presión de 0,4 kN/m² en ambos sentidos sin que su funcionamiento se vea afectado.

- El cierre del telón debe ser automático, pero también debe poder activarse manualmente desde dos puntos, uno situado en el escenario y otro en lugar de acceso seguro, fuera del espacio del escenario. Cuando se ponga en funcionamiento, se debe activar una señal óptica de advertencia en el escenario. Debe disponer de una cortina de agua de activación automática y manual desde el escenario y desde otro punto situado en lugar de acceso seguro.

- Debe disponer de vestíbulos de independencia en toda comunicación con la sala de espectadores.

- Encima de la escena sólo deben existir locales técnicos que sirvan para uso directo de la escena.

- El recorrido de evacuación desde cualquier punto del escenario hasta alguna salida del sector no debe exceder de 25 m y las puertas de salida deben abrir en el sentido de la evacuación.

- Las pasarelas, galerías o similares existentes para uso de actores o empleados deben disponer de salidas de evacuación.

- Las pasarelas y escaleras del escenario deben tener una anchura de 0,80 m, como mínimo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 369/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084931913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- La parte superior de la caja escénica debe disponer de un sistema adecuado para la eliminación del humo en caso de incendio.

Carga de fuego

Suma de las energías caloríficas que se liberan en la combustión de todos los materiales combustibles existentes en un espacio (contenidos del edificio y elementos constructivos) (UNE-EN 1991-1- 2:2004).

Curva normalizada tiempo-temperatura

Curva nominal que representa un modelo de fuego totalmente desarrollado en un sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Curvas tiempo-temperatura

Temperatura del aire en la proximidad de las superficies de un elemento, en función del tiempo.

Pueden ser:

a) Nominales: curvas convencionales adoptadas para clasificar o verificar la resistencia al fuego, por ejemplo, la curva normalizada tiempo-temperatura, la curva de fuego exterior o la curva de fuego de hidrocarburos.

b) Paramétricas: determinadas a partir de modelos de fuego y de los parámetros físicos específicos que definen las condiciones del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Densidad de carga de fuego

Carga de fuego por unidad de superficie construida qf, o por unidad de superficie de toda la envolvente, incluidas sus aberturas, qt. (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Densidad de carga de fuego de cálculo

Densidad de carga de fuego considerada para determinar las acciones térmicas en el cálculo en situación de incendio. Su valor tiene en cuenta las incertidumbres. (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Escalera abierta al exterior

Escalera que dispone de huecos permanentemente abiertos al exterior que, en cada planta, acumulan una superficie de 5A m^2, como mínimo, siendo A la anchura del tramo de la escalera, en m. Cuando dichos huecos comuniquen con un patio, las dimensiones de la proyección horizontal de éste deben admitir el trazado de un círculo inscrito de 15 m de diámetro.

Puede considerarse como escalera especialmente protegida sin que para ello precise disponer de vestíbulos de independencia en sus accesos.

Escalera especialmente protegida

Escalera que reúne las condiciones de escalera protegida y que además dispone de un vestíbulo de independencia diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho vestíbulo de independencia no es necesaria, ni cuando se trate de una escalera abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando la escalera comunique con un sector de riesgo mínimo.

Escalera protegida

Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera (véase DB-SU 1-4) las siguientes:

1. Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.

En la planta de salida del edificio la escalera puede carecer de compartimentación cuando comunique con un sector de riesgo mínimo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 370/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

2. El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.

Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo y limpieza, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.

3. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicha longitud debe ser la que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.

4. El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:

a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie de ventilación de al menos 1 m² en cada planta.

b) Ventilación mediante conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes:

- la superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m3 de recinto, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4.

- las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;

- en cada planta, las rejillas de entrada de aire están situadas a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y a una altura mayor que 1,80 m.

c) Sistema de presión diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

Espacio exterior seguro

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

1. Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.

2. Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5P m² dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.

3. Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.

4. Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.

5. Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.

6. La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

Establecimiento

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 371/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo.

Fuego de cálculo

Desarrollo de fuego específico adoptado a efectos de cálculo (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Fuego totalmente desarrollado

Estado en el que todas las superficies combustibles existentes en un determinado espacio participan en el fuego (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Fuego localizado

Fuego que sólo afecta a una zona limitada de la carga de fuego del sector de incendio (UNE-EN 1991-1-2:2004)

Modelo informático de dinámica de fluidos

Modelo de fuego que permite resolver numéricamente las ecuaciones diferenciales parciales que relacionan a las variables termodinámicas y aerodinámicas de cada punto del sector de incendio considerado. (UNE-EN 1991-1-2:2004).

Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando el interior de las viviendas, así como de todo aquel recinto, o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.

Los puntos ocupables de los locales de riesgo especial y de las zonas de ocupación nula se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

Pasillo protegido

Pasillo que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello dicho recinto debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a todo pasillo (véase DB-SU 1 y 2), unas condiciones de seguridad equivalentes a las de una escalera protegida.

Si su ventilación es mediante ventanas o huecos, su superficie de ventilación debe ser como mínimo 0,2L m², siendo L la longitud del pasillo en m.

Si la ventilación se lleva a cabo mediante conductos de entrada y de salida de aire, éstos cumplirán las mismas condiciones indicadas para los conductos de las escaleras protegidas. Las rejillas de entrada de aire deben estar situadas en un paramento del pasillo, a una altura menor que 1 m y las de salida en el otro paramento, a una altura mayor que 1,80 m y separadas de las anteriores 10 m como máximo.

El pasillo debe tener un trazado continuo que permita circular por él hasta una escalera protegida o especialmente protegida, hasta un sector de riesgo mínimo o bien hasta un punto situado a 15 m de una salida de edificio, como máximo.

Reacción al fuego

Respuesta de un material al fuego medida en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, bajo condiciones específicas de ensayo (DPC - DI2).

Recorrido de evacuación

Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación.

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 372/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

No se consideran válidos los recorridos por escaleras mecánicas, ni aquellos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso. Las recorridos por rampas y pasillos móviles se consideran válidos cuando no sea posible su utilización por personas que trasladen carros para el transporte de objetos y estén provistos de un dispositivo de parada que pueda activarse bien manualmente, o bien automáticamente por un sistema de detección y alarma.

Los recorridos que tengan su origen en zonas habitables no pueden atravesar las zonas de riesgo especial definidas en SI 1.2. En cambio, sí pueden atravesar aparcamientos, cuando se trate de los recorridos adicionales de evacuación que precisen dichas zonas y en ningún caso de los recorridos principales.

En uso Aparcamiento los recorridos de evacuación deben discurrir por las calles de circulación de vehículos, o bien por itinerarios peatonales protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en el Apartado 3 del DB-SU 7.

En establecimientos de uso Comercial cuya superficie construida exceda de 400 m², los recorridos de evacuación deben transcurrir, excepto en sus diez primeros metros, por pasillos definidos en proyecto, delimitados por elementos fijos o bien señalizados en el suelo de forma clara y permanente y cuyos tramos comprendidos entre otros pasillos transversales no excedan de 20 m.

En establecimientos comerciales en los que esté previsto el uso de carros para transporte de productos, los puntos de paso a través de cajas de cobro no pueden considerarse como elementos de la evacuación. En dichos casos se dispondrán salidas intercaladas en la batería de cajas, dimensionadas según se establece en el apartado 4.2 de la Sección SI 3 y separadas de tal forma que no existan más de diez cajas entre dos salidas consecutivas. Cuando la batería cuente con menos de diez cajas, se dispondrán dos salidas, como mínimo, situadas en los extremos de la misma. Cuando cuente con menos de cinco cajas, se dispondrá una salida situada en un extremo de la batería.

En los establecimientos en los que no esté previsto el uso de carros, los puntos de paso a través de las cajas podrán considerarse como elementos de evacuación, siempre que su anchura libre sea 0,70m, como mínimo, y que en uno de los extremos de la batería de cajas se disponga un paso de 1,20m de anchura, como mínimo.

Excepto en el caso de los aparcamientos, de las zonas de ocupación nula y de las zonas ocupadas únicamente por personal de mantenimiento o de control de servicios, no se consideran válidos los recorridos de evacuación que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura mayor que la indicada en la tabla que se incluye a continuación, bien en la totalidad del recorrido de evacuación hasta el espacio exterior seguro, o bien en alguno de sus tramos.

Uso previsto y zona	Máxima altura salvada
En general, exceptuando los casos que se indican a continuación	4 m (1)
Hospitalario, en zonas de hospitalización o tratamiento intensivo	2 m (2)
Docente escuela infantil	1 m
enseñanza primaria	2 m
Administrativo zonas de seguridad (3)	6 m
(1) Esta limitación no es aplicable cuando se trate de una primera planta bajo rasante. (2) No se limita en zonas de tratamiento intensivo con radioterapia. (3) Siempre que cuenten como mínimo con dos salidas de planta y al menos una de ellas consista en una puerta que dé acceso a otro sector en la misma planta, a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia.	

Recorridos de evacuación alternativos

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un origen de evacuación hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho origen forman entre sí un ángulo mayor que 45º o bien están separados por elementos constructivos que sean EI-30 (RF-30) e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo

Resistencia al fuego

Capacidad de un elemento de construcción para mantener durante un período de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico en los términos especificados en el ensayo normalizado correspondiente (DPC - DI2)

Salida de planta

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 373/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Es alguno de los siguientes elementos, pudiendo estar situada, bien en la planta considerada o bien en otra planta diferente:

1. El arranque de una escalera no protegida que conduce a una planta de salida del edificio, siempre que constituya un solo hueco central con un área en planta mayor que 1,30 m². Sin embargo, cuando la planta esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerase salida de planta.

2. Una puerta de acceso a una escalera protegida, a un pasillo protegido o a un vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida, con capacidad suficiente y que conduce a una salida de edificio.

Cuando se trate de una salida de planta desde una zona de hospitalización o de tratamiento intensivo, dichos elementos deben tener una superficie de al menos de 0,70 m² o 1,50 m², respectivamente, por cada ocupante. En el caso de escaleras, dicha superficie se refiere a la del rellano de la planta considerada, admitiéndose su utilización para actividades de escaso riesgo, como salas de espera, etc.

3. Una puerta de paso, a través de un vestíbulo de independencia, a un sector de incendio diferente que exista en la misma planta, siempre que:

- el sector inicial tenga otra salida de planta que no conduzca al mismo sector alternativo.

- el sector alternativo tenga una superficie en zonas de circulación suficiente para albergar a los ocupantes del sector inicial, a razón de 0,5 m²/pers, considerando únicamente los puntos situados a menos de 30 m de recorrido desde el acceso al sector. En uso Hospitalario dicha superficie se determina conforme a los criterios indicados en el punto 2 anterior.

- la evacuación del sector alternativo no confluya con la del sector inicial en ningún otro sector del edificio, excepto cuando lo haga en un sector de riesgo mínimo.

4. Una salida de edificio.

Salida de edificio

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro. En el caso de establecimientos situados en áreas consolidadas y cuya ocupación no exceda de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos que no excedan de 50 m hasta dos espacios exteriores seguros.

Salida de emergencia

Salida de planta o de edificio prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada de acuerdo con ello.

Sector bajo rasante

Sector de incendio en el que los recorridos de evacuación de alguna de sus zonas deben salvar necesariamente una altura de evacuación ascendente igual o mayor que 1,5 m.

Sector de incendio

Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC - DI2)

Sector de riesgo mínimo

Sector de incendio que cumple las siguientes condiciones:

- Está destinado exclusivamente a circulación y no constituye un sector bajo rasante.

- La densidad de carga de fuego no excede de 40 MJ/m² en el conjunto del sector, ni de 50 MJ/m² en cualquiera de los recintos contenidos en el sector, considerando la carga de fuego aportada, tanto por los elementos constructivos, como por el contenido propio de la actividad.

- Está separado de cualquier otra zona del edificio que no tenga la consideración de sector de riesgo mínimo mediante elementos cuya resistencia al fuego sea EI 120 y la comunicación con dichas zonas se realiza a través de vestíbulo de independencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 374/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Tiene resuelta la evacuación, desde todos sus puntos, mediante salidas de edificio directas a espacio exterior seguro.

Sistema de alarma de incendios

Sistema que permite emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes de un edificio (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con la del denominado "Sistema de comunicación de alarma" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de detección de incendios en un mismo sistema.)

Sistema de detección de incendios

Sistema que permite detectar un incendio en el tiempo más corto posible y emitir las señales de alarma y de localización adecuadas para que puedan adoptarse las medidas apropiadas (UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996).

(Nota: Su función se corresponde con las de los denominados "Sistema automático de detección de incendios" y "Sistema manuales de alarma de incendios" según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y puede estar integrada junto con la del sistema de alarma de incendios, en un mismo sistema.)

Sistema de presión diferencial

Sistema de ventiladores, conductos, aberturas y otros elementos característicos previstos con el propósito de generar una presión más baja en la zona del incendio que en el espacio protegido (UNE 23585: 2004 - CR 12101-5:2000 y EN 12101-6:2005).

Superficie útil

Superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas. En uso Comercial, cuando no se defina en proyecto la disposición de mostradores, estanterías, cajas registradoras y, en general. de aquellos elementos que configuran la implantación comercial de un establecimiento, se tomará como superficie útil de las zonas destinadas al público, al menos el 75% de su superficie construida.

Tiempo equivalente de exposición al fuego

Es el tiempo de exposición a la curva normalizada tiempo-temperatura que se supone que tiene un efecto térmico igual al de un incendio real en el sector de incendio considerado (UNE-EN 1991-1- 2:2004).

Uso Administrativo

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc.

También se consideran de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc.

Las zonas de un establecimiento de uso Administrativo destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, tales como cafeterías, comedores, salones de actos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso previsto.

Uso Aparcamiento

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los aparcamientos en espacios exteriores del entorno de los edificios, aunque sus plazas estén cubiertas.

Dentro de este uso, se denominan aparcamientos robotizados aquellos en los que el movimiento de los vehículos, desde al acceso hasta las plazas de aparcamiento, únicamente se realiza mediante sistemas mecánicos y sin presencia ni intervención directa de personas, exceptuando la actuación ocasional de personal de mantenimiento. En dichos aparcamientos no es preciso cumplir las condiciones de evacuación que se establecen en este DB SI, aunque deben disponer de los medios de escape en caso de emergencia para dicho personal que en cada caso considere adecuados la autoridad de control competente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 375/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Uso Comercial

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

Uso Docente

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia, en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

Las zonas de un establecimiento de uso Docente destinadas a actividades subsidiarias de la principal, como cafeterías, comedores, salones de actos, administración, residencia, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Hospitalario

Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo.

Las zonas destinadas a usos subsidiarios de la actividad sanitaria, tales como oficinas, salones de actos, cafeterías, comedores, capillas, áreas de residencia del personal o habitaciones para médicos de guardia, aulas, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Pública Concurrencia

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, deporte, esparcimiento, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Público

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc.

Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

Las zonas de los establecimientos de uso Residencial Público destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, como cafetería, restaurante, salones de actos, locales para juegos o espectáculos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Vivienda

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

Ventilación forzada

Extracción de humos mediante el uso de ventiladores mecánicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 376/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Ventilación natural

Extracción de humos basada en la fuerza ascensional de éstos debida a la diferencia de densidades entre masas de aire a diferentes temperaturas.

Vestíbulo de independencia

Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos recintos o zonas con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con las zonas a independizar o con aseos de planta. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Sus paredes serán EI 120 y sus puertas EI2 C 30.

- Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas no podrán serlo simultáneamente de locales de riesgo especial y estarán ventilados conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.

- Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 2 o una zona de uso Aparcamiento, no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de zonas diferentes de las citadas.

- La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser al menos 0,50 m. En uso Hospitalario, cuando esté prevista la evacuación de zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo a través de un vestíbulo de independencia, la distancia entre dos puertas que deben atravesarse consecutivamente en la evacuación será de 3,5 m como mínimo

- Las puertas de acceso a vestíbulos de independencia desde zonas de uso Aparcamiento o de riesgo especial, deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

Zona de ocupación nula

Zona en la que la presencia de personas sea ocasional o bien a efectos de mantenimiento, tales como salas de máquinas y cuartos de instalaciones, locales para material de limpieza, determinados almacenes y archivos, aseos de planta, trasteros de viviendas, etc.

Los puntos de dichas zonas deben cumplir los límites que se establecen para los recorridos de evacuación hasta las salidas de las mismas (cuando además se trate de zonas de riesgo especial) o de la planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 377/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB HE
AHORRO DE ENERGÍA

Expediente: 2016 / 000280

PROYECTO: EDIFICIO DE SERVICIOS PARA LA NÁUTICA RECREATIVA ANEXO AL VARADERO. Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería

El encargo ha sido realizado por **AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. DEPARTAMENTO DE OBRAS**

INTRODUCCIÓN

Tal y como se describe en el **artículo I del DB HE, "Objeto***": "Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".*

- Ámbito de APLICACIÓN.

En cada sección de este documento se indica la obligatoriedad o no de la aplicación de las exigencias básicas conforme a lo establecido en el **DB HE artículo II Ámbito de Aplicación**: *"El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.*
El contenido de este DB se refiere únicamente al requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos."

ESPECIFICACIONES DEL EDIFICIO - USO

Uso del Edificio: Principalmente destinado a aseos-vestuarios vinculados a la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha con unas superficie construida:

Nombre	Superficie M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA ASEOS VESTUARIOS	154,25 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA INSTALACIONES	30,00 M2
TOTAL	184,25M2

Especificaciones de uso: dado el uso principal y de destino del edificio a vestuarios-aseos vinculados al área recreativa del Puerto de Garrucha, el conjunto total de sus espacios están abiertos de forma permanente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 378/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN 202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

1 SECCIÓN HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO 5
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN 5
1.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 5
1.2.1 EDIFICIOS NUEVOS DE OTROS USOS 5
1.3 CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO 6
1.3.1 DEMANDA ENERGÉTICA Y CONDICIONES OPERACIONALES 6
1.4 RESUMEN RESULTADOS CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO 7
2 SECCIÓN HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA 9
2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN 9
3 SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS 11
3.1 EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 11
4 SECCIÓN HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 15
4.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN 15
4.2 INTRODUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 15
4.2.1 ILUMINACIÓN INTERIOR 16
4.3 CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN 20
4.4 POTENCIA INSTALADA EN EDIFICIO 23
EQUIPOS 23
4.4.1 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS. 24
4.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 24
5 SECCIÓN HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA 29
5.1 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN 29
5.2 ANTECENDENTES 29
5.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE-4 DEL CTE 29
5.4 NORMATIVA APLICABLE 29
5.5 DATOS GENERALES 30
5.6 DATOS DE PARTIDA 31
5.6.1 CONDICIONES DE USO: 31
5.7 JUSTIFICACIÓN HE4 32
5.8 DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN. BALANCE ENERGÉTICO 36
5.9 DEMANDA ENERGÉTICA MENSUAL Y ANUAL. 38
5.9.1 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA. 39
5.10 SISTEMA DE CAPTACIÓN 39
5.10.1 DATOS DE LOS CAPTADORES. 40
5.10.2 CONEXIONADO DE LOS CAPTADORES. 41
5.10.3 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS CAPTADORES. 41
5.10.4 CALCULO DE LA COBERTURA SOLAR DEL SISTEMA. 42
5.10.5 EXCESOS DE CONTRIBUCIÓN SOLAR. 43
5.10.6 PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS. 44
5.10.7 DISTANCIA ENTRE OBSTÁCULOS Y FILA DE CAPTADORES. 45
5.11 SISTEMA DE ACUMULACIÓN. 45
5.12 SISTEMA DE INTERCAMBIO. 46
5.13 CIRCUITO HIDRÁULICO 46
5.14 SISTEMA DE CONTROL 50
5.15 SISTEMA DE MEDIDA 51
5.16 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL 51
5.17 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN 52
5.18 AISLAMIENTO 52
5.19 MATERIALES Y PROTECCIONES 53
5.20 RECEPCIÓN Y PRUEBAS FUNCIONALES DE LA INSTALACIÓN 53
5.21 MANTENIMIENTO 54
5.21.1 PLAN DE VIGILANCIA 55
5.21.2 PLAN DE MANTENIMIENTO 55
5.22 CÁLCULOS HIDRÁULICOS 60
6 SECCIÓN HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 68

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 379/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cumplimiento de la Sección HE 0.

EXIGENCIA HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1 Sección HE 0. Limitación del consumo energético

1.1 Ámbito de aplicación

Edificio de nueva construcción. Superficie total construida 172,57 m2, de los cuales **141,90 m2 son destinados a Vestuarios – Aseos vinculados a la Dársena Deportiva del Puerto de Garrucha, más un local de 30,67 m2 (dotado con la preinstalación de puntos de acometida a electricidad, abastecimiento y telefonía) si uso de destino específico, el cual no se considera en la justificación de estos documentos y que será objeto de su correspondiente proyecto.**

1.2 Caracterización y cuantificación de la exigencia

Dada a las especificaciones del uso principal del edificio se aplica la exigencia para **EDIFICIOS DE OTROS USOS**, todos sus espacios están abiertos de forma permanente y no contemplan instalaciones de calefacción o climatización, aunque sí de ACS y por tanto consta de instalaciones de contribución solar, instalación eléctrica y de iluminación.

1.2.1 Edificios nuevos de otros usos

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, según el cual se establecen las siguientes definiciones:

Calificación de la eficiencia energética de un edificio o parte del mismo: expresión de la eficiencia energética de un edificio o parte del mismo que se determina de acuerdo con la metodología de cálculo establecida en el documento reconocido correspondiente al Procedimiento básico y se expresa con indicadores energéticos mediante la etiqueta de eficiencia energética.

Certificación de eficiencia energética de proyecto: proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto de ejecución y que conduce a la expedición del certificado de eficiencia energética del proyecto.

Certificado de eficiencia energética del proyecto: documentación suscrita por el proyectista como resultado del proceso de certificación, que contiene información sobre las características energéticas y la calificación de eficiencia energética del proyecto de ejecución.

Certificación de eficiencia energética del edificio terminado o de parte del mismo: proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto de ejecución con la del edificio terminado o parte del mismo, y que conduce a la expedición del certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Certificado de eficiencia energética del edificio terminado: documentación suscrita por la dirección facultativa del edificio por el que se verifica la conformidad de las características energéticas y la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto de ejecución con la del edificio terminado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 380/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3 Cálculo del consumo energético

1.3.1 Demanda energética y condiciones operacionales

1 El *consumo energético* de los servicios de calefacción y refrigeración se obtendrá considerando las condiciones operacionales, datos previos y procedimientos de cálculo de la *demanda energética* establecidos en la Sección HE1 de este Documento Básico.

Consumo energético del proyecto HE1 = 0
(Por tratarse de espacios no calefactados y/o refrigerados y por ser espacios permanentemente en ventilación)

2 El *consumo energético* del servicio de agua caliente sanitaria (ACS) se obtendrá considerando la *demanda energética* resultante de la aplicación de la sección HE4 de este Documento Básico.

Consumo energía primaria ACS HE4 = 10036,0 kWh/año

3 El *consumo energético* del servicio de iluminación se obtendrá considerando la eficiencia energética de la instalación resultante de la aplicación de la sección HE3 de este Documento Básico.

Consumo energía primaria iluminación HE3 = 4964,7 kWh/año

Total = 7,37 W/m2 < 10 otros usos (Tabla 2.2 HE3 Potencia máxima de iluminación)

CONSUMO TOTAL ENERGÍA PRIMARIA 15000,7 kWh/año. (ACS + Iluminación)

EMISIONES totales CO2 3739,0 kgCO2/año.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA B => CUMPLE CTE HE0

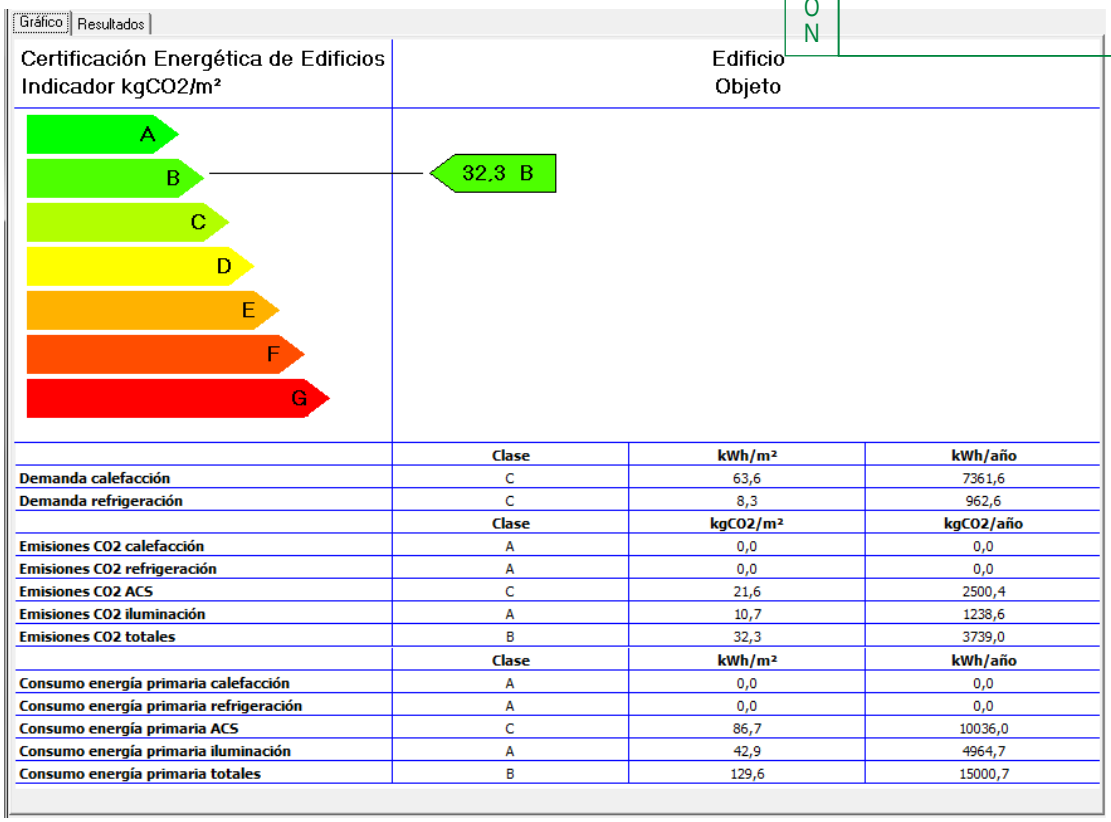
Se adjunta cuadro de resultados e informe según CALENER VYP. (Pequeños edificios otros usos) Versión 1.0 junio 2013.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 381/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.4 RESUMEN RESULTADOS CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	63,6	7361,6
Demanda refrigeración	C	8,3	962,6
	Clase	**kgCO2/m²**	**kgCO2/año**
Emisiones CO2 calefacción	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 refrigeración	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 ACS	C	21,6	2500,4
Emisiones CO2 iluminación	A	10,7	1238,6
Emisiones CO2 totales	B	32,3	3739,0
	Clase	**kWh/m²**	**kWh/año**
Consumo energía primaria calefacción	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria refrigeración	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria ACS	C	86,7	10036,0
Consumo energía primaria iluminación	A	42,9	4964,7
Consumo energía primaria totales	B	129,6	15000,7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 382/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Gráfico | Resultados

* Demandas	Edificio Objeto kWh/m²	Edificio Objeto kWh/año	Edificio Referencia kWh/m²	Edificio Referencia kWh/año
Calefacción	63,6	7361,6	78,0	9026,8
Refrigeración	8,3	962,6	10,3	1188,8

Consumos Energía Final	Edificio Objeto kWh/m²	Edificio Objeto kWh/año	Edificio Referencia kWh/m²	Edificio Referencia kWh/año
Calefacción	0,0	0,0	0,0	0,0
Refrigeración	0,0	0,0	0,0	0,0
ACS	33,3	3855,5	40,6	4694,2
Iluminación	16,5	1907,3	59,3	6865,7
Total	49,8	5762,8	99,9	11559,9

Consumos Energía Primaria	Edificio Objeto kWh/m²	Edificio Objeto kWh/año	Edificio Referencia kWh/m²	Edificio Referencia kWh/año
Calefacción	0,0	0,0	0,0	0,0
Refrigeración	0,0	0,0	0,0	0,0
ACS	86,7	10036,0	105,6	12219,0
Iluminación	42,9	4964,7	154,4	17871,5
Total	129,6	15000,7	260,0	30090,5

Emisiones	Edificio Objeto kgCO2/m²	Edificio Objeto kgCO2/año	Edificio Referencia kgCO2/m²	Edificio Referencia kgCO2/año
Calefacción	0,0	0,0	0,0	0,0
Refrigeración	0,0	0,0	0,0	0,0
ACS	21,6	2500,4	3,5	406,2
Iluminación	10,7	1237,8	38,5	4455,9
Total	32,3	3738,2	42,0	4862,1

* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

CONSUMO TOTAL ENERGÍA PRIMARIA 15000,7 kWh/año. (ACS + Iluminación)

EMISIONES totales CO2 3738,2 kgCO2/año.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA B.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 383/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

2 Sección HE 1: Limitación de demanda energética

2.1 Ámbito de Aplicación.

Art. 1 CTE DB HE1, apartado 2:
Se excluyen del ámbito de aplicación:
e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;

Por tanto la edificación proyectada se excluye del ámbito de aplicación HE1 ya que son espacios no calefactados y/o refrigerados. Por tanto no se aplica gasto energético aparte del ACS HE-4 y de la Iluminación HE-3. Independientemente el Certificado de Eficiencia Energética del contempla los materiales y elementos constructivos aplicados en proyecto.

Características exigibles a los productos
Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.
Se distinguen los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas, de los productos para los huecos y lucernarios.
Los productos para los muros y la parte ciega de las cubiertas se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:
a) la conductividad térmica ë (W/mK);
b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ì.
En su caso, además se podrán definir las siguientes propiedades:
a) la densidad ñ (kg/m^3);
b) el calor específico c_p (J/kg.K).
Los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
a) Parte semitransparente del hueco por:
i) la transmitancia térmica U (W/m^{2}K);
ii) el factor solar, $g_\perp$.
b) Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:
i) la transmitancia térmica U (W/m^{2}K);
ii) la absortividad á.
Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.
En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los *cerramientos* y *particiones interiores* que componen la envolvente térmica del edificio. Si éstos están recogidos de Documentos Reconocidos, se podrán tomar los datos allí incluidos por defecto. Si no están incluidos, en la memoria deben incluirse los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.
En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 ºC y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 ºC y 50 % de hume-dad relativa.
Características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores* de la envolvente térmica
Las características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores* son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 de este Documento Básico.
El cálculo de estos parámetros figura en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se consignan los valores y características exigibles a los *cerramientos* y *particiones interiores*.
Control de recepción en obra de productos
En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los *cerramientos* y *particiones interiores* de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
Debe comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 384/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/2000849/13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En cumplimiento del punto b, del apartado 1.2.1 de la Sección HE1 del DB HE durante la construcción de los edificios se deben comprobar las indicaciones descritas en el apartado 5, de la Sección HE1 del DB HE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 385/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3 Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

3.1 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*. (Ver "Instalaciones de climatización")

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 386/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020000040018 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Ficha justificativa del cumplimiento del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

DATOS DE PROYECTO

OBRA	R.P EDIFICIO DE SERVICIOS
EMPLAZAMIENTO	Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha. Almería
PROMOTOR	AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. DEPARTAMENTO DE OBRAS
ARQUITECTOS	Eva Luque García y Alejandro Pascual Soler. Consultora: Elap arquitectos ingenieros s.l.p

ESPECIFICACIONES

☒ Nueva planta ☐ Reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ Reforma por cambio de uso del edificio

TIPO DE INSTALACIONES:

☒ **INSTALACIONES INDIVIDUALES.**

☒ POTENCIA TÉRMICA NOMINAL INFERIOR A 70 KW.

GENERADORES DE CALOR:	A.C.S. Potencia en Kw: SI Calefacción. Potencia en Kw: NO Mixtos. Potencia en Kw: NO
GENERADORES DE FRÍO:	Potencia en Kw: NO
GENERADORES DE CALOR / FRÍO: Potencia en Kw:	NO
POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL EN KW:	16.100 kW (Vestuarios-Aseos) 15.000 kW (Local)

☐ POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MAYOR DE 70 KW. (ITE 09) (1)(2)(4)

- ☐ INSTALACIONES DESARROLLADAS COMO PARTE DEL PROYECTO GENERAL DEL EDIFICIO
- ☐ PROYECTO ESPECÍFICO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
  - ☐ Realizado por técnico autor del proyecto.
  - ☐ Realizado por otro técnico.

☐ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. GENERADORES DE CALOR O DE FRÍO. (ITE 02)**

☐ **CONJUNTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO CON POTENCIA TÉRMICA NOMINAL INFERIOR A 5 KW.**

TIPO DE INSTALACIÓN: .....

Nº DE CALDERAS: ..... Nº DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS: ..... POTENCIA TOTAL(2): .

☒ **CONJUNTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO CON POTENCIA TÉRMICA NOMINAL ENTRE 5 Y 70 KW.**

TIPO DE INSTALACIÓN:. ACS, ILUMINACIÓN, ELECTRICIDAD

Nº DE CALDERAS: Nº DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS: . POTENCIA TOTAL(2): 16.100W

☐ **CONJUNTO DE INSTALACIONES DEL EDIFICIO CON POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MAYOR DE 70 KW.(2)(4)**

- ☐ INSTALACIONES DESARROLLADAS COMO PARTE DEL PROYECTO GENERAL DEL EDIFICIO
- ☐ PROYECTO ESPECIFICO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
  - ☐ Realizado por técnico autor del proyecto.
  - ☐ Realizado por otro técnico.

☒ **INST. ESPECÍFICAS. PRODUCCIÓN DE A.C.S. POR COLECTORES SOLARES PLANOS. (ITE 10.1)**

TIPO DE INSTALACIÓN: COLECTORES SOLARES EN CUBIERTA MIXTO CON TERMOS ELECTRICOS.

SUP. TOTAL DE COLECTORES: 18.30 M2 VOLUMEN DEL ACUMULADOR: 1500 L

CAUDAL DE DISEÑO: 5,28 **l/ m² día** POTENCIA DEL EQUIPO CONVENCIONAL AUX.: 3877 W

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 387/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CONDICIONES PARA LAS INSTALACIONES:

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE LA INSTALACIÓN DE NIVELES SONOROS EN AMBIENTE INTERIOR

	VALORES MÁXIMOS DE NIVELES SONOROS EN dBA según tabla 3, ITE 02.3.1 (5)			
	DÍA		NOCHE	
TIPO DE LOCAL	$V_{MAX.}$ Admisible	Valor de proyecto	$V_{MAX.}$ Admisible	Valor de proyecto
VESTUARIOS ASEOS*	**55**	**<55**		

***Aunque no se especifican condiciones mínimas para este uso se especifican unos mínimos que aseguren la habitabilidad y calidad de uso de estos espacios.**

CHIMENEAS

NO PROCEDE	Instalaciones individuales
NO PROCEDE	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
NO PROCEDE	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw.

SALAS DE MÁQUINAS. No tendrán la consideración de salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso satisfarán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen y en los que se facilitarán las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

☐ ***CONDICIONES GENERALES DE LAS SALAS DE MAQUINAS***

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS LOCALES DE PRODUCCION DE FRIO O CALOR	SEGUN PROYECTO
Puerta de acceso al local comunica con: el Exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio	SI
Distancia máxima de 15 m desde cualquier punto a la salida	SI
Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-180	SI
Clase de combustibilidad de los materiales de cerramiento y acabados: MO	SI
Atenuación acústica de 50 dB para el elemento separador con locales ocupados	SI
Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será igual o mayor de 200 lux	SI

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 388/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4 Sección HE 3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Sólo se estudian los vestuarios-aseos ya que la parte de la edificación destinada a local no se contempla en el proyecto (contará con su propio proyecto para su correspondiente licencia de apertura en su caso).

4.1 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 de la sección HE 3.

b) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2 de la sección HE 3.

c) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE 3.

4.2 Introducción de la instalación de iluminación

Para el alumbrado de las diferentes zonas del edificio, se ha optado por sistemas de iluminación determinados por condiciones funcionales, así como de diseño, que superen o al menos igualen los niveles medios establecidos por las Exigencias básicas de seguridad de utilización y por las Exigencias básicas de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006 y posteriores actualizaciones).* Dichas exigencias dicen lo siguiente:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 389/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Vamos a desarrollar a continuación los sistemas de iluminación elegidos para cada zona.

4.2.1 ILUMINACIÓN INTERIOR

4.2.1.1 VESTUARIOS Y ASEOS

Los niveles de iluminación necesarios en este tipo de recintos se alcanzan gracias a las luminarias lineales tipo led estancas IP66, dispuestas en techo, en superficie.

Los aseos-vestuarios para discapacitados están dotados igualmente de luminaria de superficie en techo y será tipo led estanca IP66*.

Luminaria tipo utilizada: Luminaria Philips o equivalente, Pacific LED WT460C. WT461C LED23S/840 PSU WB L1300. Conjunto 22W.

*Las luminarias lineales tendrán un nivel de protección superior o igual IP-65 que garantiza su estanqueidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 390/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Pacific LED WT460C



WT461C LED23S/840 PSU WB L1300

WT461C - LED Module, system flux 2300 lm - Unidad de la fuente de alimentación - Haz ancho

Si quiere ahorrar energía y, a la vez, apostar por una imagen "ecológica", la iluminación LED es lo que necesita. Con un renovado y fresco diseño, un sistema óptico de alta eficiencia y módulos con los últimos LED de flujo medio, la sólida luminaria estanca Pacific LED ofrece luz blanca y brillante de alta calidad con un control de haz excelente para minimizar el deslumbramiento, algo importante en aplicaciones como aparcamientos. Además, la instalación es rápida y sencilla gracias a los remates inteligentes. Y el sistema de luz puede mantenerse por separado, lo que permite actualizar a la tecnología LED en el futuro sin tener que cambiar toda la luminaria.

Datos del producto

• Información general

Código de familia de producto	WT461C [WT461C]
Número de lámparas	4 [4 pcs]
Tipo de la lámpara	LED23S [LED Module, system flux 2300 lm]
Color de luz	840 [Blanco frío 840]
Light source replaceable	No [No]
Transformador	PSU [Unidad de la fuente de alimentación]
Driver incluido	Si [Si]
Sistema óptico	WB [Haz ancho]
Alumbrado de emergencia	No [-]
Regulable	No [No]
Cableado interno	PVCFR [PVC free]
Cableado pasante	No [-]
Conexión	No [-]
Clase de seguridad	CLI [Seguridad clase I]
Código IP	IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK	IK08 [5 J protegida contra vandalismo]
Longitud	L1300 [1300 mm]
Test del hilo incandescente	650/5 [650 °C, duración 5 s]
Protección contra inflamación	D [Adecuada para el montaje en superficies fácilmente inflamables]
Marcado CE	Marcado CE [CE mark]
Marcado ENEC	Marcado ENEC [ENEC mark]
Design Award Winner mark	DAW-2011 [Design Award Winner 2011]

• Datos Eléctricos

Tensión de red	220-240 V [220 to 240 V]
Frecuencia de línea	50-60 Hz [50 to 60 Hz]

• Mecánico

Housing material	PC [Polycarbonate]
Optic material	PMMA [Polymethyl methacrylate]
Optical cover/lens material	PC [Polycarbonate]

• Initial perform. (IEC compliant)

Potencia del sistema	22 W [22 W]
Flujo luminoso	2600 Lm
Eficiencia luminosa	118 Lm/W
Temperatura de Color	4000 [4000 K]
Índice reproducción cromática	>80 [>80]
Initial chromaticy	(0.38, 0.38) SDCM <3.5

• Over time perform. (IEC compliant)

Median useful life L90B50	25000 hr
Median useful life L80B50	50000 hr
Driver failure rate at 5000 h	1 %

• Application conditions

Average ambient temperature	T25 [+25 °C]
Temperatura ambiente	-30 to +35°C [-30 to +35 °C]

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 391/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Pacific LED WT460C

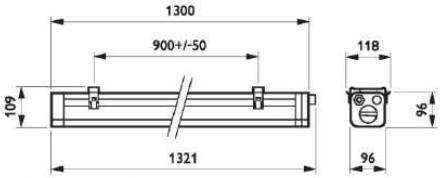
Maximum dim level	1% [1%]
Suitable for random switching	Yes [Yes (relates to presence/ movement detection and daylight harvesting)]

• Datos Producto

Código de pedido	882893 00
Código de producto	871829188289300
Nombre de Producto	WT461C LED23S/840 PSU WB L1300
Nombre de pedido del producto	WT461C LED23S/840 PSU WB L1300

Piezas por caja	0
Cajas por caja exterior	1
Código de barras de la caja exterior	8718291882893
Código logístico - 12NC	910925335709
Peso neto por pieza	3.250 kg

Plano de dimensiones



WT461C LED23S/840 PSU WB L1300

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 392/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.2.1.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia y señalización, para todo el edificio formado por equipos autónomos capaces de entrar en funcionamiento durante 1 h., al fallar el suministro o situarse la tensión en un valor inferior al 70 % de la tensión nominal.

No se alimentarán más de doce puntos con un mismo circuito.

Toda esta instalación se realizará de acuerdo con el CTE, con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-28 del REBT.

Se dotará de iluminación de emergencia todos los recintos cuya ocupación supere las 100 personas, todo recorrido de evacuación, los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el DB-SI 1, los aseos generales de planta en edificios de uso público, lugares donde se ubiquen cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas citadas y junto a las señales de seguridad.

Las luminarias se situarán al menos a una altura superior a 2 m del suelo. Su ubicación queda reflejada en los planos, en disposición superficial en techo (+3.00 cota techo).

Los aparatos autónomos de emergencia son del tipo fluorescente, con acumuladores de Ni-Cd, que garantizan un flujo estable desde el principio al fin de la lámpara.

La alimentación de estas luminarias se realiza mediante cableado y canalización independiente, desde el cuadro correspondiente hasta cada luminaria de emergencia.

Los equipos autónomos colocados de alumbrado de emergencia y señalización permanente son:

- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente, de superficie, con difusor opal, de 70 lúmenes en emergencia, con lámparas fluorescentes 8w, lámpara incandescente de señalización, para tensión 230v., una hora de autonomía. (Con caja estanca)

Serán luminarias para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia según UNE-EN 60598-2-22 y UNE20392

4.2.1.3 SISTEMAS DE CONTROL Y DE REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control; sistema de encendido y apagado manual de forma general y detección de presencia en aseos, vestuarios.

Debido al uso del edificio y al tamaño de huecos, no se considera necesario la instalación de sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 393/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.3 Cálculo de la iluminación

MÉTODO UTILIZADO EN EL CÁLCULO DE ALUMBRADO DE INTERIORES:

Para el cálculo de las luminarias hemos empleado el programa de ordenador "DIALUX 4.2 para windows", entre otros. Este programa se basa en el método de los lúmenes, y permite estudiar la mejor disposición de las luminarias dando exacta información de la luminancia conseguida en cada punto, así como el estudio de diferentes planos de trabajo, planos que tendrán distinta altura según el uso del local.

A continuación explicamos básicamente el método en el que se basa el programa:

Para la obtención del número de luminarias necesarias para cada local, se determina el flujo de iluminación necesario en cada ámbito, teniendo en cuenta factores como las dimensiones del local, el uso, el tipo de luminaria elegida, características del local, iluminación media que se quiere obtener...etc.

El flujo total necesario en cada local se ha obtenido siguiendo la expresión:

$$Ø = \frac{Em \times A \times B}{U_{local} \times U_{lum} \times f_c}$$

Analizamos el significado de cada uno de los términos de la fórmula:

Ø = Flujo total luminoso que necesitamos para iluminar el local

Em = Iluminación media en servicio que se quiere obtener en el local, y que estará en función de la actividad que se vaya a realizar en ese ámbito.(lux)

A y B = dimensiones en metros del local, de modo que la superficie del local será

S = A x B

U_{local} = Rendimiento del local que dependerá del coeficiente de reflexión del suelo, paredes y techo del local, así como del coeficiente espacial o local "K", que viene determinado por la expresión:

$$K = A \times B / h(A+B)$$

Siendo h la distancia desde el techo del local al plano de trabajo, plano que consideraremos situado a 0.85 m del suelo.

U_{lum} = Rendimiento de la luminaria, que dependerá del tipo de luminaria proyectada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 394/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

F_c = Factor de mantenimiento o conservación de la luminaria.

Una vez obtenido el flujo que necesitamos por local, determinaremos el número de luminarias necesarias "N".

Para ello se divide el flujo total necesario por el flujo luminoso unitario de la lámpara que se proyecta utilizar.

El programa de cálculo empleado utiliza como base de datos las luminarias de las distintas casas comerciales, para la ejecución de la instalación de iluminación se emplearán las luminarias indicadas en los cálculos o bien luminarias de otras marcas que sean de similares características a las especificadas.

Una vez realizados los cálculos (según lo indicado) para los diferentes locales vamos a indicar los valores de Em, Iluminación media en servicio, para los locales más representativos, indicando no solo los valores recomendados en función de la actividad a desarrollar, sino también los valores medios obtenidos con el tipo, número y disposición de luminarias proyectado.

	Em min recomendado (lux)	Em proyectado (lux)
Zonas de circulación	100	154
Vestuarios y aseos	100	251

Además, el programa calcula el valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux. (VEEI= P*100/S*Em)

Siendo:

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxilares [W];

S la superficie iluminada [m2];

Em la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Se adjuntan además los valores de cálculos obtenidos para la iluminación de los diferentes espacios del edificio:

Aseos Vestuarios Masculinos / Aseos Vestuarios Femeninos (Locales de idénticas dimensiones)

Superficie por espacio: 50'75 m2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 395/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Luminarias por espacio:

Lineal LED de superficie 22W : 14 unidades. Total 308W

Luminarias emergencia 8W: 2 unidades. Total 16W

Total 16 luminarias y 324 W.

Controlados por 4 sensores de movimiento para encendido/apagado automático (4 zonas).

VEEI (W/m2) por cada 100 lux.
VEEI= P*100/S*Em = 324*100/50,75*251= 32400 / 12738,25 = 2.54 W/m2

< VEEI límite 6 (**Tabla 2.1 HE3 Valores límite de eficiencia energética de la instalación)**

Aseos Vestuarios Discapacitados (2 unidades-anexas)

Superficie por espacio: 1,9 x 3.40 m2 = 6,46 m2

Luminarias por espacio:

Lineal LED de superficie 22W : 1 unidades. Total 22W

Luminarias emergencia 8W: 1 unidades. Total 8W

Total 2 luminarias y 30 W.

Controlados por 1 sensor de movimiento para encendido/apagado automático

VEEI (W/m2) por cada 100 lux = 1,82 W/m2

< VEEI límite 6 (**Tabla 2.1 HE3 Valores límite de eficiencia energética de la instalación)**

Iluminación exterior:

Superficie por espacio: 23,19 m2

Lineal LED de superficie 22W : 4 unidades. Total 88W

Luminarias emergencia 8W: 3 unidades. Total 24W

Total 7 luminarias y 112 W.

VEEI (W/m2) por cada 100 lux = 4,23 W/m2

< VEEI límite 6 (**Tabla 2.1 HE3 Valores límite de eficiencia energética de la instalación)**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 396/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

La misma luminaria estanca así como el tipo de iluminación de emergencia es la utilizada en el patio exterior de acceso al edificio. IP66

4.4 Potencia instalada en Edificio

Energía Primaria Iluminación (ver HE0) 4964,7 kWh/año. 42,9 kWh/m2

Emisiones CO2 iluminación A 10,7 kWh/m2 1238,6 kWh/año

Total W instalados en el edificio: 820 W

Total = 7,37 W/m2 < 10 otros usos (Tabla 2.2 HE3 Potencia máxima de iluminación)

Siendo:

Luminaria tipo utilizada: Luminaria Philips, Pacific LED WT460C. WT461C LED23S/840 PSU WB L1300. Conjunto 22W. Total 34 unidades, 748W

Luminaria de Emergencia Estanca: 8w. Total 9 unidades, 72W

NOTA:

Una vez conocido el número de luminarias más adecuado para cada local según el estudio antes realizado se han tenido en cuenta diversos factores que han condicionado nuestras decisiones sobre número y tipo de luminarias como son:

-Aspectos constructivos del proyecto.

-Preferencia en los locales del tubo fluorescente doble frente al simple, obteniendo así mejor calidad de iluminación.

-Unificación de los resultados obtenidos para intentar que exista el menor número posible de luminarias y lámparas distintas, facilitando así tanto la puesta en obra, como lo que es más importante, el mantenimiento y almacenamiento de las mismas.

-Y por último, el número de luminarias necesario se ha visto a veces modificado para conseguir que la distribución de la luminaria dentro del local sea lo más homogénea posible.

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 397/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.4.1 Control de recepción en obra de productos.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares dispónen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total. (AENOR)

4.5 Mantenimiento y conservación

Para el mantenimiento y el control de los distintos sistemas de iluminación se prevé la existencia de mano cualificada encargada de la sustitución de lámparas en caso de avería, limpieza de las luminarias según venga indicado por el fabricante de las mismas, incluso de la limpieza de las zonas iluminadas.

Igualmente los sistemas de control y regulación se probarán y mantendrán por mano de obra cualificada.

A continuación se describen los planes de mantenimiento:

- ASEOS VESTUARIOS.

  Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Sólo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

  Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIAlux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

  Informaciones generales del local

  Condiciones ambientales del local: Limpio
  Intervalo de mantenimiento del local: Todos 3.0 los años

  Luminaria Philips, Pacific LED WT460C. WT461C LED23S/840 PSU WB L1300

  Influencias de las superficies del local por reflexión: pequeño (k<=1.6)
  Tipo de iluminación: directo
  Intervalo de mantenimiento de las luminarias: anual
  Tipo de luminarias: LED23S [LED Module, system flux 2300 lm]
  Intercambio inmediato de lámparas quemadas: si

Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.85
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	**0.71**

Potencia del sistema 22 W [22 W]
Flujo luminoso 2600 Lm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 398/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Eficiencia luminosa 118 Lm/W
Temperatura de Color 4000 [4000 K]
Índice reproducción cromática >80 [>80]
Initial chromaticy (0.38, 0.38) SDCM <3.5
Sistema óptico: WB [Haz ancho]
Cableado interno: PVCFR [PVC free]
Clase de seguridad CLI [Seguridad clase I]
Código IP IP66 [Protegido contra penetración de polvo, protegido contra chorros de agua]
Código IK IK08 [5 J protegida contra vandalismo]
Longitud L1300 [1300 mm]
Test del hilo incandescente: 650/5 [650 °C, duración 5 s]
Protección contra inflamación: D [Adecuada para el montaje en superficies fácilmente inflamables]
Marcado CE Marcado CE [CE mark]
Marcado ENEC Marcado ENEC [ENEC mark]

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 399/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Apéndice A, Sección HE3 . Terminología

Alumbrado de emergencia: instalación de iluminación que, en caso de fallo en el alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que éstos puedan abandonar el edificio, impida situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio (T): porcentaje de luz natural en su espectro visible que deja pasar un vidrio. Se expresa en tanto por uno o tanto por ciento.

Eficacia luminosa: cociente entre el flujo luminoso emitido y la potencia eléctrica de la fuente. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).

Equipo auxiliar: equipos eléctricos o electrónicos asociados a la lámpara, diferentes para cada tipo de lámpara. Su función es el encendido y control de las condiciones de funcionamiento de una lámpara. Estos equipos auxiliares, salvo cuando son electrónicos, están formados por combinación de arrancador/cebador, balasto y condensador.

Factor de mantenimiento (Fm): cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva.

Iluminancia: cociente del flujo luminoso *dö* incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto, por el área dA de ese elemento, siendo la unidad de medida el lux.

Iluminación de acento: iluminación diseñada para aumentar considerablemente la iluminancia de un área limitada o de un objeto con relación a la de su entorno, con alumbrado difuso mínimo**.**

Iluminación general: iluminación sustancialmente uniforme de un espacio sin tener en cuenta los requisitos locales especiales

Iluminancia inicial (Einicial): iluminancia media cuando la instalación es nueva.

Iluminancia media en el plano horizontal (E): iluminancia promedio sobre el área especificada. El número mínimo de puntos a considerar en su cálculo, estará en función del índice del local (K) y de la obtención de un reparto cuadriculado simétrico.

Iluminancia media horizontal mantenida (Em): valor por debajo del cual no debe descender la iluminancia media en el área especificada. Es la iluminancia media en el período en el que debe ser realizado el mantenimiento.

Índice de deslumbramiento unificado (UGR): es el índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior, definido en la publicación CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) nº 117.

Índice de rendimiento de color (Ra): efecto de un iluminante sobre el aspecto cromático de los objetos que ilumina por comparación con su aspecto bajo un iluminante de referencia. La forma en que la luz de una lámpara reproduce los colores de los objetos iluminados se denomina índice de rendimiento de color (Ra). El color que presenta un objeto depende de la distribución de la energía espectral de la luz con que está iluminado y de las características reflexivas selectivas de dicho objeto.

Índice del local (K): es función de:

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$$

siendo

L la longitud del local; A la anchura del local;

H la distancia del plano de trabajo a las luminarias.

El número de puntos mínimo a considerar en el cálculo de la iluminancia media (E) será: a) 4 puntos si K < 1 b) 9 puntos si 2>K 1

c) 16 puntos si 3>K 2 d) 25 puntos si K 3

Lámpara: fuente construida para producir una radiación óptica, generalmente visible.

Luminaria: aparato que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que, además de los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito eléctrico de alimentación contiene, en su caso, los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, definida y regulada en la norma UNE EN 60598-1:1998.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 400/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Perdida de equipo auxiliar: potencia máxima de entrada al equipo auxiliar, que será diferente para cada potencia nominal y tipo de lámpara.

Potencia nominal de lámpara: potencia de funcionamiento de entrada a la lámpara.

Potencia total del conjunto lámpara más equipo auxiliar: potencia máxima de entrada de los circuitos equipo auxiliar-lámpara, medidos en las condiciones definidas en las normas UNE EN 50294:1999 y UNE en 60923:1997.

Reflectancias: cociente entre el flujo radiante o luminoso reflejado y el flujo incidente en las condiciones dadas. Se expresa en tanto por ciento o en tanto por uno. **Salas Técnicas:** salas donde se ubican instalaciones que dan servicio al edificio como sala de calderas, sala de bombeo, centros de transformación, sala de cuadros eléctricos, sala de contadores, sala de sistemas de alimentación ininterrumpidas o cualquier sala de máquinas, así como salas de fotocopiadoras o reprografía, sala de fax, centralita telefónica, salas de mensajería y empaquetado.

Sistema de control y regulación: conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática o manual el encendido y apagado o el flujo luminoso de una instalación de iluminación. Se distinguen 4 tipos fundamentales: a) regulación y control bajo demanda del usuario, por interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia; b) regulación de iluminación artificial según aporte de luz natural por ventanas, cristaleras, lucernarios o claraboyas; c) control del encendido y apagado según presencia en la zona; d) regulación y control por sistema centralizado de gestión.

Sistema de aprovechamiento de la luz natural: conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a regular de forma automática el flujo luminoso de una instalación de iluminación, en función del flujo luminoso aportado a la zona por la luz natural, de tal forma ambos flujos aporten un nivel de iluminación fijado en un punto, donde se encontraría el sensor de luz. Existen 2 tipos fundamentales de regulación: a) regulación todo/nada: la iluminación se enciende o se apaga por debajo o por encima de un nivel de iluminación prefijado; b) regulación progresiva: la iluminación se va ajustando progresivamente según el aporte de luz natural hasta conseguir el nivel de iluminación prefijado.

Sistema de detección de presencia: conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el encendido y apagado de una instalación de iluminación en función de presencia o no de personas en la zona. Existen 4 tipos fundamentales de detección: a) infrarrojos; b) acústicos por ultrasonido; c) por microondas; d) híbrido de los anteriores.

Sistema de temporización: conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el apagado de una instalación de iluminación en función de un tiempo de encendido prefijado.

Zona de actividad diferenciada: espacio o local con un determinado uso y por tanto, con unos parámetros de iluminación acordes con el mismo.

Zonas expositivas: espacios destinados a exponer productos de diferente índole al público.

Zona de uso esporádico: espacios donde la ocupación es aleatoria, no controlada y no permanente, como aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada, cuya unidad de medida es (W/m^2) por cada 100 lux

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 401/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5 Sección HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

5.1 Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE4 debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

a) obtención de la contribución solar mínima.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.

c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

5.2 Antecendentes

La presente memoria de diseño y cálculo corresponde a la instalación de producción y distribución de ACS mediante Energía Solar Térmica a Baja Temperatura.

5.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE-4 DEL CTE

Se establece la obligatoriedad de dar cumplimiento a la Exigencia Básica HE-4 del Código Técnico de le Edificación al ser una obra de nueva planta con previsión de agua caliente sanitaria (ACS).

En la siguiente memoria de diseño se estudia una instalación de energía solar para el calentamiento de agua mediante captadores solares. Dicha memoria se ha configurado cumpliendo las normativas vigentes de aplicación (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC). Además, cumple con el Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) aplicable a instalaciones con captadores cuyo coeficiente global de pérdidas sea inferior o igual a 9 W/m2 ºC, como es el caso.

5.4 Normativa aplicable

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

B.O.E. 99; 25.04.81 Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 55; 05.03.82 Prórroga de plazo.
Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones de energía solar fotovoltaica subvencionadas o financiadas por la Consejería.

Orden de 23.05.88, de la Cª de Fomento y Trabajo. BOJA 24.06.88 BOJA 28.06.88

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 402/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente.

*Orden de 30.03.91, de la Consejería de Economía y Hacienda. BOJA 23.04.91 BOJA 17.05.91**
Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica. (Normas complementarias para la obtención de punto de conexión de generadores fotovoltaicos o de otra naturaleza, contemplados en el RD 436/2004, de 12 de marzo, de potencia no superior a 100 Kw, susceptibles de conectarse a la red de distribución de baja tensión).
Resolución de 23.02.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas.

BOJA 22.03.2005

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Reglamento de recipientes a presión (RAP), aprobado el 4 de Abril por el R.D. 1244/1979. B.O.E. num 128, de 29 de mayo de 1979.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Complementarias.

Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OSHT). ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Mº de Trabajo. (BOE de 16 y 17 de marzo de 1971)

Ley 38/1972de Protección del Ambiente Atmosférico (LPAA), de 22 de diciembre. BOE Nº 309, de 26 de Diciembre de 1.972.

R.D. 909/2001 sobre control de la legionela.
Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP (1 a 17) R.D. 1244/1979, de 04.04.79, del Mº de Ind. y Energía. BOE 29.05.79 BOE 28.06.79 BOE 12.03.82** BOE 28.11.90** BOE 24.01.91**

*Instrucción técnica complementaria del reglamento de aparatos a presión. MIE-AP-2. Orden de 6.10.80 del Ministerio de Industria y Energía BOE 4.11.80. MIE-AP1. Orden de 17.03.81, del Ministerio de Industria y Energía BOE 08.04.81 BOE 13.04.85***

Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo las comunidades europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.
Real Decreto 473/1988, de 30.03.88, Ministerio de Industria y Energía BOE 20.05.88
Disposiciones de aplicación de la Directiva 87/404/CEE sobre recipientes a presión simple. R.D. 1495/1991, de 11.10.91, del Mº de Industria y Energía. BOE 15.10.91 BOE 25.11.91 BOE 24.01.94 (RD)** BOE 20.01.00**
Disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE, relativas a los equipos de presión
*R.D. 769/1999 de 07.05.99 BOE 04.12.02** BOE 18.12.2003***

Recomendaciones de la Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía, S.A. (SODEAN).

5.5 Datos generales

Usos del agua caliente:	Agua Caliente Sanitaria (ACS)
Sistema de energía auxiliar (nuevo/existente):	Nuevo
Rehabilitación (S/N):	No

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 403/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

5.6 Datos de partida

Los datos de partida necesarios para el dimensionado y cálculo de la instalación están constituidos por dos grupos de parámetros que definen las condiciones de uso y las condiciones climáticas.

5.6.1 Condiciones de uso:

En el caso de agua caliente sanitaria, esta demanda viene dada por el volumen de consumo diario, la temperatura de preparación y la temperatura de agua fría.

Para el cálculo de la demanda de consumo se toman los valores de la Tabla 3.1 del HE-4. Se cogerán los valores de referencia de 21 l/día por servicio y ducha (duchas colectivas).

Uso edificio		**Vestuarios y duchas colectivas**
Número de ocupantes (*)		**(3*duchas= 36)+4=40**
Temperatura de consumo [ºC]		**60**
Demanda de referencia a 60ºC [l/ocupante/día]		**21**
Demanda de ACS total a 60ºC [L/día]		**840**
Demanda de ACS total a	**45º**	**1.269**

El cálculo de la demanda que da el HE-4 se hace para una temperatura en el acumulador final de 60ºC. Como en nuestro caso la temperatura de uso será de 45ºC, tendremos la demanda a considerar a efectos de cálculo, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión:

$$D(T) = \Sigma \text{ (de todos los meses) } D_i(T)$$

$$Di\,(T) = D_i\,(60ºC) \times ((60-T_i)/(T-T_i))$$

Siendo :

D(T) : Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;

$D_i(T)$: Demanda de agua caliente sanitaria para el mes $_i$ a la temperatura T elegida;

D_i (60ºC) : Demanda de agua caliente sanitaria para el mes $_i$ a la temperatura de 60ºC;

T : Temperatura del acumulador final;

T_i : Temperatura media del agua fría en el mes$_i$.

Al realizar dichos cálculos con las temperaturas de cada mes un caudal total de 819 l/d.

Dimensión del depósito acumulador con resistencia interna para acorte extra (electricidad) 1250 litros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE Fecha
2020/03748/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 404/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.7 Justificación HE4

Para la justificación del HE4 se ha recurrido a la utilización de la aplicación informática **CHEQ4.**

CHEQ4 es la nueva herramienta para validar el cumplimiento de la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria en instalaciones solares térmicas, determinado conforme a la sección **HE4** del Código Técnico de la Edificación. Con esta nueva aplicación, el **IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)** y **ASIT (Asociación Solar de la Industria Térmica)** quieren ofrecer a todos los actores implicados en las labores de control y verificación del cumplimiento de la contribución solar mínima del diseño de instalaciones solares térmicas, así como a los propios diseñadores, una nueva forma rápida y precisa de comprobar el correcto dimensionado de dichas instalaciones. Esta herramienta, desarrollada por **AIGUASOL**, utiliza como motor la nueva metodología de cálculo **MetaSol**.

Se adjunta informe con los resultados obtenidos en la aplicación:

(Para contemplar la solución de aporte eléctrico mediante la incorporación de una resistencia dentro del acumulador se considera para el cálculo un termo eléctrico en su sustitución tal y como refleja la guía de uso de CHEQ4)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 405/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CHEQ4

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	RP. Edificio Servicios Garrucha
Comunidad	Andalucía
Localidad	Garrucha
Dirección	Darsena de Recreo Puerto de Garrrucha

Datos del autor

Nombre	Eva Luque García
Empresa o institución	ELAP arquitectos ingenieros slp
Email	evaluque@elap.es
Teléfono	950952552

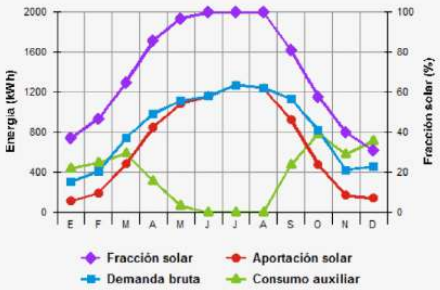
Características del sistema solar



Localización de referencia	Garrucha (Almería)
Altura respecto la referencia [m]	0
Sistema seleccionado	Instalación de consumidor único con interacumulador
Demanda [l/dia a 60ºC]	840

Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	20	30	50	070	80	90	100	100	90	60	30	30

Resultados



Fracción solar [%]	81
Demanda neta [kWh]	9.572
Demanda buta [kWh]	10.077
Aporte solar [kWh]	8.119
Consumo auxiliar [kWh]	4.464
Reducción de emisiones de [kg de CO2]	2.842

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 406/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

CHEQ4

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Cálculo del sistema de referencia

De acuerdo al apartado 2.2.1 de la sección HE4, la contribución solar mínima podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio.
Para poder realizar la sustitución se justificará documentalmente que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda total de ACS y calefacción si se considera necesario, son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (se considerará como sistema de referencia para ACS, y como sistema de referencia para calefacción, una caldera de gas con rendimiento medio estacional de 92%).

Demanda ACS total [kWh]	9.572
Demanda ACS de referencia [kWh]	1.453
Demanda calefacción CALENER [kWh]	7.362
Consumo energía primaria [kWh]	10.252
Emisiones de CO2 [kg CO2]	2.068

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 407/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

CHEQ4

La instalación solar térmica especificada CUMPLE los requerimientos mínimos especificados por el HE4

Parámetros del sistema		Verificación en obra
Campo de captadores		
Captador seleccionado	Solaris LBM 6 (SOLARIS)	☐
Contraseña de certificación	NPS-34113 - Verificar vigencia	☐
Número de captadores	3,0	☐
Número de captadores en serie	1,0	☐
Pérdidas por sombras (%)	5,0	☐
Orientación [º]	-73,9	☐
Inclinación [º]	15,0	☐
Circuito primario/secundario		
Caudal circuito primario [l/h]	1.318,0	☐
Porcentaje de anticongelante [%]	50,0	☐
Longitud del circuito primario [m]	26,0	☐
Diámetro de la tubería [mm]	19,0	☐
Espesor del aislante [mm]	45,0	☐
Tipo de aislante	genérico	☐
Sistema de apoyo		
Tipo de sistema	Termo eléctrico	☐
Tipo de combustible	Electricidad	☐
Acumulación		
Volumen [l]	1.500,0	☐
Distribución		
Longitud del circuito de distribución [m]	52,0	☐
Diámetro de la tubería [mm]	28,0	☐
Espesor del aislante [mm]	35,0	☐
Tipo de aislante	genérico	☐
Temperatura de distribución [ºC]	45,0	☐

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.8 Dimensionado de la instalación. Balance energético

El dimensionado de la instalación hace referencia a la selección de la superficie del captador solar y al volumen de acumulación de agua caliente.

Para el dimensionado de las instalaciones de energía solar térmica se ha seguido el método de las curvas f más conocido como **F-Chart**, que permite realizar el cálculo de la cobertura de un sistema solar, es decir, de su contribución a la aportación de calor total necesario para cubrir las cargas térmicas, y de su rendimiento medio en un largo periodo de tiempo.

Ampliamente aceptado como un proceso de cálculo suficientemente exacto para largas estimaciones, no ha de aplicarse para estimaciones de tipo semanal o diario.

Para desarrollarlo se utilizan datos mensuales medios meteorológicos, y es perfectamente válido para determinar el rendimiento o factor de cobertura solar en instalaciones de calentamiento, en todo tipo de edificios, mediante captadores solares planos.

Su aplicación sistemática consiste en identificar las variables adimensionales del sistema de calentamiento solar y utilizar la simulación de funcionamiento mediante ordenador, para dimensionar las correlaciones entre estas variables y el rendimiento medio del sistema para un dilatado periodo de tiempo.

$$f = 1{,}029 * D_1 - 0{,}065 * D_2 - 0{,}245 * D_1^2 + 0{,}0018 * D_2^2 + 0{,}0215 D_1^3$$

La ecuación utilizada en este método puede apreciarse en la siguiente fórmula:

La secuencia que suele seguirse en el cálculo es la siguiente:

1. Valoración de las cargas caloríficas para el calentamiento de agua destinada a la producción de A.C.S. o calefacción.
2. Valoración de la radiación solar incidente en la superficie inclinada del captador o captadores.
3. Cálculo del parámetro D_1.
4. Cálculo del parámetro D_2.
5. Determinación de la gráfica *f*.
6. Valoración de la cobertura solar mensual.
7. Valoración de la cobertura solar anual y formación de tablas.

Las cargas caloríficas determinan la cantidad de calor necesaria mensual para calentar el agua destinada al consumo doméstico y se determina mediante la siguiente expresión:

$$Q_a = C_e * C\,(t_{ac} - t_r) * n$$

Q_a = Carga calorífica mensual de calentamiento A.C.S. (J/mes)

C = Consumo diario de A.C.S. (l/d)

C_e = Calor específico. Para agua: 4187J/kg°C

t_{ac} = Temperatura del agua caliente de acumulación (°C)

t_r = Temperatura del agua de red (°C)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 409/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

n = número de días

El parámetro D_1 expresa la relación entre la energía absorbida por la placa del captador plano y la carga calorífica total de calentamiento durante un mes:

D_1 = Energía absorbida por el captador / Carga calorífica mensual

La energía absorbida por el captador viene dada por la siguiente expresión:

$$E_a = S_c * F'_r (\tau\alpha) * R_1 * N$$

S_C: superficie del captador (m2)

R_1: radiación diaria media mensual incidente sobre la superficie de captación por unidad de área (kJ/m2)

N: número de días al mes.

$F'_r(\tau\alpha)$: factor adimensional, que viene dado por la siguiente expresión:

$$F'_r(\tau\alpha) = F_r(\tau\alpha)_n * ((\tau\alpha)/(\tau\alpha)_n) * (F'_r/F_r)$$

$F_r(\tau\alpha)_n$: factor de eficiencia óptica del captador, es decir, ordenada en el origen de la curva característica del captador

$((\tau\alpha)/(\tau\alpha)_n)$: modificador del ángulo de incidencia. En general se puede tomar como constante:

0,96 (superficie transparente sencilla)

0,94 (superficie transparente doble)

(F'_r/F_r): factor de corrección del conjunto captador-intercambiador. Se recomienda tomar el valor de 0,95.

El parámetro D_2 expresa la relación entre las pérdidas de energía en el captador, para una determinada temperatura y la carga calorífica de calentamiento durante un mes:

D_2 = Energía perdida por el captador / Carga calorífica mensual

La energía perdida por el captador viene dada por la siguiente expresión:

$$E_p = S_c * F'_r U_L * (100 - t_a) * \Delta t * K_1 * K_2$$

S_c: superficie del captador (m^2)

$F'_r U_L = F_r U_L (F'_r / F_r)$

$F_r U_L$: pendiente de la curva característica del captador (coeficiente global de pérdidas del captador).

t_a: temperatura media mensual del ambiente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 410/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Δt: período de tiempo considerado en segundos (s)

K_1: factor de corrección por almacenamiento que se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

K_1=(kg acumulación / 75*S_c)$^{-0.25}$, 37,5 < kg acumulación/m^2 captador < 300

K_2: factor de corrección, para ACS, que relaciona la temperatura mínima de ACS, la del agua de red y la media mensual ambiente, dado por la siguiente expresión:

$$K_2=11,6+1,18*t_{ac}+3,86*t_r-2,32*t_a / (100-t_a)$$

t_{ac}: temperatura mínima del ACS

t_r: temperatura del agua de red

t_a: temperatura media mensual del ambiente

Una vez obtenido D1 y D2 aplicando la ecuación inicial se calcula la fracción de la carga calorífica mensual aportada por el sistema de energía solar.

De esta forma la energía útil captada cada mes tiene el valor: $Q_u = f * Q_a$

Donde

Q_u = Energía calorífica captada por el equipo solar

Q_a = Carga calorífica mensual de A.C.S.

Mediante igual proceso operativo que el desarrollado para un mes, se operará para todos los meses del año. La relación entre la suma de las coberturas mensuales y la suma de las cargas caloríficas, o necesidades mensuales de calor, determinará la cobertura anual del sistema.

Cobertura solar anual = Σ_1^{12} Q_u necesaria / Σ_1^{12} Q_a necesaria

5.9 DEMANDA ENERGÉTICA MENSUAL Y ANUAL.

Es la cantidad de energía necesaria para elevar la masa de agua resultante de los consumos requeridos desde la temperatura de suministro a la de referencia, en valores mensuales.
El cálculo de la demanda energética se realiza mediante la siguiente expresión, para cada mes del año, expresado en Kcal x 1000/mes:

$$De_{mes}=Da_{día}xNx(T_{ACS}-T_{AF})x1000$$

siendo:

De_{mes}	demanda energética, en Kcal x 1.000
$Da_{día}$	demanda real de ACS a la temperatura de referencia $T_{A.C.S.}$, en l/dia
N	número de días del mes considerado, días/mes,
$T_{A.C.S.}$	temperatura de referencia utilizada para la cuantificación del consumo de agua caliente, en °C

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 411/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

T_{AF} temperatura del agua fría de la red, en °C

5.9.1 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA.

La contribución solar mínima para la demanda de A.C.S. a una temperatura de referencia de 60 ºC, se extrae del documento básico DB HE, Ahorro de energía, Sección HE 4 (Tablas 2.1 y 2.2), depende de la energía convencional de apoyo y de la zona climática, siendo:

Energía de apoyo	**Energía eléctrica**
Caso	**Efecto Joule**
Zona climática según CTE DB HE4	**V**
Contribución solar mínima [%]	**60**

5.10 SISTEMA DE CAPTACIÓN.

El sistema de captación cumplirá lo estipulado en el apartado 3.3.2. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 412/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.10.1 DATOS DE LOS CAPTADORES.

Se ha proyectado la instalación de captadores planos con un coeficiente global de pérdidas menor de 10 Wm2/ºC.

Su curva de rendimiento es la siguiente:

Curva de rendimiento del captador: r = 0,799 - 3,4 * (te - ta) / It

t_e:	Temperatura de entrada del fluido al colector
t_a:	Temperatura media ambiente
I_t :	Radiación en [W/m^2]

Modelo de captador:	**Solaris LBM 6**
Superficie captador [m^2]:	**6,1**
Factor de eficiencia del captador:	**0,83**
Coeficiente global de pérdida [W/(m^2·ºC)]:	**3,4**
Volumen de acumulación [L/m^2]:	**51,23**
Caudal en circuito primario [(L/h)/m^2]:	**72**
Calor específico en circuito primario [Kcal/(Kg·ºC)]:	**1**
Calor específico en circuito secundario [Kcal/(Kg·ºC)]:	**0,9**
Eficiencia del intercambiador:	**0,9**

Datos específicos del captador:
Identificación:
Fabricante: Wagner & Co Solartechnik GmbH.
Nombre comercial: Solaris LBM 6.
Tipo de captador: Plano.
Año de producción: 2008.
Dimensiones:
Longitud: 3.456 mm.
Ancho: 1.942 mm.
Altura: 103 mm.

Área de apertura: 6,1 m_2.
Área total: 6,7 m_2.
Especificaciones generales:
Peso: 133 kg.
Presión de funcionamiento Máx.: 10 bar.

Fluido de transferencia de calor: Agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 413/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.10.2 CONEXIONADO DE LOS CAPTADORES.

Los captadores se disponen en filas constituidas por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se conectan entre sí en paralelo.

Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que podrán utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc.

Dentro de cada fila los captadores se conectan en paralelo.

El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tiene en cuenta las limitaciones del fabricante.

La conexión entre captadores y entre filas se ha realizado de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente mediante retorno invertido.

Se han agrupado en baterías de 3 captadores, según las recomendaciones del fabricante, para garantizar el equilibrio hidráulico del circuito.

5.10.3 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS CAPTADORES.

La estructura soporte cumple las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permiten las dilataciones térmicas necesarias, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador son suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojan sombra sobre los captadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 414/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

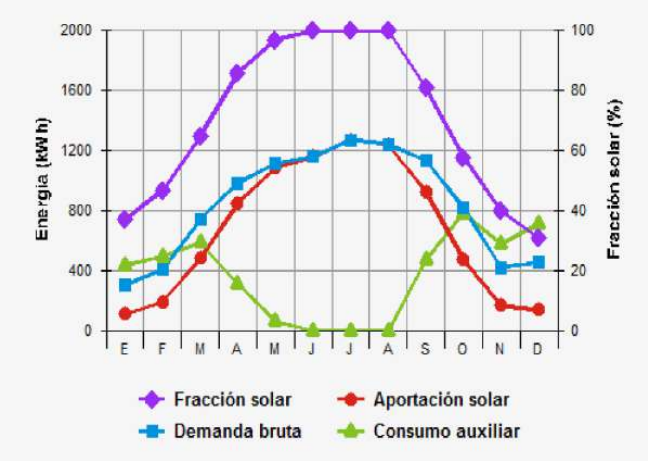
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.10.4 CALCULO DE LA COBERTURA SOLAR DEL SISTEMA.

El método de cálculo utilizado es el método f-Chart.

En la instalación objeto del presente proyecto se han utilizado:

Número de captadores	**3**
Superficie de captación [m2]	**18,3**
Inclinación [º]	**15**
Acimut [º]	**-73,91 SUR**



El CTE establece en el apartado 3.3 del Documento Básico HE4, que el rendimiento medio dentro del período del año en el que se utilice la instalación , deberá ser mayor que el 20%. A continuación se verifica el cumplimiento de esta condición.

Rad. inclin. [kJ/m^2/día]:	18.096	18.950	18.700	18.172	18.314	18.096	18.921	19.830	20.305	16.359	18.491	17.461	
Rad. inclin. [MJ]:	6.799	6.431	7.026	6.607	6.881	6.580	7.109	7.450	7.383	6.146	6.723	6.560	81.697
Rendimiento mensual [%]:	47	46	45	45	44	45	44	45	45	46	46	47	

Rendimiento anual [%]:	(Ahorros total/Rad. inclin.*100)	45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 415/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.10.5 EXCESOS DE CONTRIBUCIÓN SOLAR.

REVISIÓN DE SEGUIMIENTO DE NORMATIVA (HE4)

- La fracción solar supera como mínimo durante tres meses seguidos el 100 %. Debe tomarse alguna de las tres medidas siguientes:

- dotar la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes.
- tapado parcial del campo de captadores.
- vaciado parcial del campo de captadores.
- desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

(HE4: Apartado 2.2.2.1)

Es necesario tomar ninguna medida para disiparlos, en los meses de mayor aporte solar se procederá a tapar parcialmente el campo de captadores.

En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador);

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 416/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN, INCLINACIÓN Y SOMBRAS.

Las pérdidas por orientación e inclinación de la superficie de captación se han obtenido de acuerdo a lo estipulado en el apartado 3.5 de la Sección HE4 del DB HE del CTE, para considerar los límites máximos admisibles.

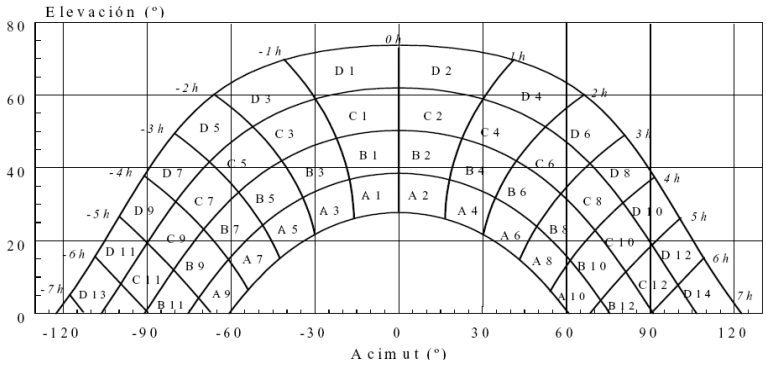
Las pérdidas por sombras de la superficie de captación se han obtenido de acuerdo a lo estipulado en el apartado 3.6 de la Sección HE4 del DB HE del CTE, para considerar los límites máximos admisibles.

Provincia	Almería
Latitud de cálculo	36,85
Latitud	36,51
Ángulo acimut (α):	-73,91
Inclinación captador (β):	15

Pérdidas [%]:	11,31%

Pérdidas por orientación e inclinación [%]:	**0,11**

Los resultados de pérdidas por sombras aparecen reflejados a continuación:



Pérdidas por sombras (%):	0,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 417/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Dependiendo de cómo se coloquen los captadores en la edificación (caso general, superposición o integración arquitectónica) la tabla 2.3 del CTE DB HE4 nos da unos valores máximos de pérdidas por orientación, inclinación y sombras y unas pérdidas máximas totales, estos valores son los siguientes:

Caso	general

	CTE	PROYECTO
Pérdidas máximas por orientación e inclinación	10%	**0,11**
Pérdidas máximas por sombras	10%	**0,00**
Pérdidas máximas totales	15%	**0,11**

5.10.6 DISTANCIA ENTRE OBSTÁCULOS Y FILA DE CAPTADORES.

Todos los captadores están instalados en el mismo plano, siguiendo la inclinación de la cubierta del edificio.

5.11 SISTEMA DE ACUMULACIÓN.

El sistema de acumulación cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 2.2.5 de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

El sistema de acumulación solar estará constituido por 1 acumulador de configuración vertical.

El acumulador solar es del tipo depósito con intercambiador incorporado (Acumulador con serpentin).

El acumulador lleva válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos no intencionados al exterior del depósito en caso de daños del sistema, y sus conexiones permiten la desconexión individual de los mismos, sin interrumpir el funcionamiento de la instalación, disponiendo de válvulas de corte.

El acumulador estará certificado de acuerdo con la Directiva Europea 97/23/CEE de Equipos de Presión e incorporará una placa de características, con la información del fabricante, identificación del equipo a presión, volumen, presiones y pérdida de carga del mismo. Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de características indicará, además, la superficie de intercambio térmico en m2 y la presión máxima de trabajo del circuito primario.

1.- Protección contra legionelosis

Para la prevención de la legionelosis se debe elevar la temperatura del agua acumulada, por ello, en instalaciones no prefabricadas, se realizará un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar.

Se instalará un termómetro en lugar fácilmente visible para la comprobación de la temperatura.

2.- Conexiones

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 418/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

La altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador se encuentra comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores por la parte inferior. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red por la parte inferior. La extracción de agua caliente del acumulador por la parte superior.

3.- Dimensionado del volumen del acumulador

El volumen de acumulación solar se ha dimensionado en función de la energía que aporta a lo largo del día, de forma que sea acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

El CTE en la sección HE4 del DB HE establece una relación entre el volumen del acumulador y la superficie de captación debiendo estar comprendida entre estos valores $50 < V/A < 180$, siendo A la suma de las áreas de los captadores en m^2 y V el volumen del depósito acumulador solar en litros.

Para el dimensionado del acumulador se han tenido en cuenta estos valores, obteniendo los siguientes resultados:

Relación volumen acumulac.-área captac. (L/m^2):	**81,96**
Volumen total acumulador (L):	**1500**

5.12 SISTEMA DE INTERCAMBIO.

El sistema de intercambio cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 3.3.4. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

Los intercambiadores de calor son del tipo intercambiador incorporado al acumulador.

La relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc) es $SUi \geq 0{,}15\ STc$.

La superficie de intercambio mínima del serpentín en m2 es 1,818

Se instalará una válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor.

5.13 CIRCUITO HIDRÁULICO

El circuito hidráulico cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 3.3.5. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE. Las redes de tuberías de este circuito cumplirán los requisitos establecidos en las Instrucciones Técnicas del RITE.

1.- Circuito primario

El circuito primario une los captadores solares con el sistema de intercambio y está constituido por tuberías de cobre sanitario formando todo ello un circuito cerrado.

Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 16/11/2020
2020/03748/01
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 419/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Las válvulas se elegirán de acuerdo con la función que vayan a desempeñar y las condiciones de funcionamiento siguiendo los siguientes criterios:

- para aislamiento: válvulas de esfera
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho
- para llenado: válvulas de esfera
- para purga de aire: válvulas de esfera o de maho
- para seguridad: válvula de resorte
- para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de claveta.

El fluido caloportador de este circuito es agua con líquido anticongelante considerando que las bajas temperaturas de invierno pueden causar problemas en las tuberías y en los captadores. Asimismo, realiza función de protección en las temperaturas altas de verano al aumentar su temperatura de ebullición

El caudal del circuito primario se calcula a partir del caudal unitario por m^2 del captador, de su superficie y del número de ellos. El caudal del fluido portador se determina de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor está comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m^2 de red de captadores, lo que equivale a 43,2 l/hm2 y 72 l/hm2, respectivamente.

Para el cálculo se ha considerado un valor medio de 50 l/h por m^2 de captación solar para captadores solares conectados en paralelo, salvo otra indicación concreta del fabricante acerca del caudal recomendado para su captador.

El caudal que circula por una batería de captadores en paralelo es el resultado de la suma de caudales que circulan por cada uno de los captadores, en una conexión en serie el caudal se mantiene constante, siendo el mismo fluido el que atraviesa todos los captadores que componen la fila.

El caudal se calcula con la siguiente fórmula:

$$Q = Qcaptador \times A \times N$$

siendo:

Q: caudal total del circuito primario, en l/h

Qcaptador: caudal unitario del captador, en l/(hm^2)

A: superficie de un captador solar, en m^2

N: número de captadores en paralelo, entendiendo que el caudal de una serie equivale

a un único captador.

El caudal total del circuito primario se incluye en al apartado de cálculos hidráulicos del proyecto.

2.- Circuito secundario y terciario

No existen circuitos secundario y terciario.

3.- Circuito de consumo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE Fecha
2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 420/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Es el circuito por el que circula el agua de consumo hasta cada aparato o suministro. Este circuito quedará definido en el capítulo de fontanería.

4.- Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales se han proyectado de manera que no se produzcan obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Para evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de la tubería del sistema sea tan corta como sea posible, y se ha evitado al máximo los codos y las pérdidas de carga en general.

Los tramos horizontales de tubería tendrán una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie llevará una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas siendo esta a base de chapa de aluminio.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

En las tuberías del circuito primario se utilizarán tuberías de cobre sanitario con uniones roscadas.

El dimensionado de las tuberías se incluye en al apartado de cálculos hidráulicos del proyecto.

5.- Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas.

La Instrucción Técnica IT 1.2.4.2.1 del RITE regula el aislamiento térmico de redes de tuberías, accesorios equipos y depósitos cuando contengan fluidos a más de 40ºC y estén instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos) y cuando estén instalados por el exterior del edificio. En este último caso además del aislamiento térmico se dispondrá una protección contra la intemperie.

Los espesores mínimos para tuberías y accesorios que transportan fluido caliente aparecen reflejados en las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2, la primera para aquellas que discurren por el interior del edificio y la segunda para las discurren por el exterior.

En la IT 1.2.4.2.1.2. apartado 3 se especifica que para redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo como redes de agua caliente sanitaria, los espesores mínimos de aislamiento deben ser los obtenidos en las tablas anteriores incrementados en 5 mm.

Debido a que todas las tuberías de la instalación solar son D≤35mm, el aislamiento para las tuberías y accesorios que discurran por el interior del edificio será de **35,00 mm**, y para aquellos que discurran por el exterior del edificio serán de **45,00 mm**. A estas últimas se les dará un tratamiento final de protección de pintura asfáltica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 421/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6.- Bombas de circulación

Para la elección de la bomba se tendrán en cuenta el caudal de circulación Q y la altura manométrica del punto de funcionamiento H, cuya relación viene determinada por la curva característica de la bomba (dato aportado por el fabricante).

En el circuito primario y en el circuito secundario se instalará 2 bombas idénticas en paralelo, siendo la altura manométrica H y el caudal Q de la bomba los siguientes:

Circuito	Q(l/s)	h(mca)
Primario	0,18	0,5

7.- Vaso de expansión

En todos los circuitos cerrados se instalará un vaso de expansión cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

La conexión de los vasos de expansión al circuito se realiza de forma directa, sin intercalar ninguna válvula o elemento de cierre que puede aislar el vaso de expansión del circuito que debe proteger.

Cumplirá los requisitos del apartado 3.4.7 de la sección HE 4 del Documento Básico DB HE del CTE.

El volumen del vaso de expansión depende del volumen total de fluido en el circuito y del coeficiente de dilatación de la mezcla de agua y anticongelante. En el caso de vasos de expansión cerrados interviene también el factor de presión, o la relación entre la la presión final absoluta del vaso de expansión (o presión de tarado de la válvula de seguridad) y la diferencia entre las presiones absolutas final e inicial del vaso de expansión.

En el caso del vaso de expansión cerrado el volumen se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$Vn = Fp \times Vu$$

Siendo:

Vn: volumen nominal del vaso de expansión, litros.
Vu: volumen util del vaso de expansión, litros.
Fp: factor de presión = Pf + 1 / Pf – Pi
Pf: presión absoluta final del vaso de expansión, kg/cm2.
Pi: presión absoluta inicial del vaso de expasión, kg/cm2.

Para el cálculo del volumen del circuito se ha tenido en cuenta el volumen de fluido que hay en las tuberías, en el intercambiador y en los captadores.

El volumen útil del vaso de expansión equivale a la suma del volumen de dilatación(Vd), del volumen de reserva (Vr), y del volumen de vapor (Vvap)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
Fecha 2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 422/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

El Factor de presión corresponde al cociente de la presión final(presión absoluta) y la diferencia entre la presión final y la presión inicial.

La presión inicial, Pi,se calcula al sumar la presión en el lado del gas del vaso de expansión Pgas,(Pgas= Pest + Pmf),y la presión equivalente del volumen de reserva Pvr . La Pest aumenta 1 bar por cada 10 m de diferencia de cotas. La Pmf se fija en el punto superior de la instalación para evitar la entrada de aire en circuito, se recomienda un valor de 1,5 bar (superior a la atmosférica), para instalaciones pequeñas, teniendo un valor inferior para instalaciones de mayor tamaño.

Para obtener el valor de la presión final se parte del valor de la presión correspondiente al tarado de la válvula de seguridad, que es la máxima a la que la instalación puede funcionar. La presión de la válvula de seguridad se elige en función de las presiones nominales de los componentes del circuito primario. Para obtener la presión absoluta, el valor de tarado de la válvula de seguridad debe incrementarse en 1 kg/cm2, que es la presión atmosférica, y aplicar un valor reductor de 0,90, porque si el límite fuera el mismo que el de la válvula ésta podría dispararse frecuentemente.

Según los resultados obtenidos en el ANEXO DE CALCULO del proyecto, el volumen del vaso de expansión del circuito primario será el siguiente:

Volumen del vaso de expansión cerrado del circuito primario	35 litros

8.- Purgadores

En los puntos más altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga de aire constituidos por botellines de desaireación y purgador manuales. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm^3.

5.14 SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 3.3.7. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE y así como los establecidos en las Instrucciones Técnicas del RITE.

Debido a que el sistema solar tiene depósito acumulador, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control está ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 423/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El sistema de control asegura que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos, y que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

La temperatura de tarado del sistema es de 130º C y el sistema de control asegurará que en el circuito no se supere esta temperatura.

Además este sistema dispondrá de:
- Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más alejado del acumulador.
- Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
- Control de seguridad para los usuarios.

Se ha proyectado el sistema de control Vitosolic de VIESSMANN que engloba tanto el sistema de control de la instalación solar térmica como un bus de comunicación para un registrador de datos con módem GSM que permita la conexión de pc portátil

5.15 SISTEMA DE MEDIDA

El sistema de medida cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 3.3.8. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

La instalación dispone de los suficientes aparatos de medida de presión y temperatura que permiten su correcto funcionamiento.

Al tratarse de una instalación superior a 20 m^2 se dispone de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:
- temperatura de entrada agua fría de red
- temperatura de salida acumulador solar
- caudal de agua fría de red

5.16 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

El sistema de energía convencional auxiliar cumplirá los requisitos contenidos en el apartado 3.3.6. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

Se dispone un equipo de energía convencional auxiliar para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista y garantizar la continuidad del suministro de agua caliente en los casos en los que la contribución de la energía solar no sea suficiente.

El sistema convencional auxiliar está diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de energía convencional utilizado es una resistencia de apoyo en el acumulador solar y la energía utilizada es energía eléctrica.

Dispone de un termostato de control de temperatura que en condiciones normales de funcionamiento permite cumplir la legislación vigente en cada referente a la prevención y control de la legionelosis.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 424/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.17 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

La instalación cumplirá los requisitos recogidos en el apartado 3.2. de la sección HE4 del Documento Básico DB HE del CTE.

En concreto:
- El fluido de trabajo cumplirá lo descrito en el apartado 3.2.2.1.
- La protección frente a heladas cumplirá los requisitos del apartado 3.2.2.2.
- La protección contra sobrecalentamientos cumplirá lo contenido en el apartado 3.2.2.3.1.
- La protección contra quemaduras cumplirá lo recogido en el apartado 3.2.2.3.2.
- La protección de materiales contra altas temperaturas cumplirá lo descrito en el apartado 3.2.2.3.3.
- La resistencia a presión cumplirá los requisitos del apartado 3.2.2.4.
- La prevención del flujo inverso cumplirá lo recogido en el apartado 3.2.2.5.

5.18 Aislamiento

El aislamiento de acumuladores cuya superficie sea inferior a 2 m^2 tendrá un espesor mínimo de 30 mm. Para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 50 mm.

Los espesores de aislamiento (expresados en mm.) de tuberías y accesorios situados al interior no serán inferiores a los valores de la tabla siguiente:

Fluido interior caliente				
Diámetro exterior (mm) (*)	**Temperatura del fluido (ºC) (**)**			
	40 a 65	**66 a 100**	**101 a 150**	**151 a 200**
D ≤ 35	20	20	30	40
35 < D ≤ 60	20	30	40	40
60 < D ≤ 90	30	30	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	50	50
140 < D	30	40	50	60

(*) Diámetro exterior de la tubería sin aislar

(**) Se escoge la temperatura máxima de red

Para tuberías y accesorios situados al exterior, los valores de la tabla anterior se incrementarán en 10 mm como mínimo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE Fecha
2020/03748/01 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 425/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El material aislante se sujetará con medios adecuados de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios.

Cuando el material aislante de tubería y accesorios sea de fibra de vidrio deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior será terminada con pintura asfáltica.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

5.19 Materiales y protecciones

Las características principales que han de cumplir los materiales, así como sus protecciones, en las instalaciones de A.C.S. son:

• En las tuberías del circuito primario se utilizará como material el cobre.

• Cuando sea imprescindible utilizar materiales diferentes en el mismo circuito, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

• En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

• Cuando se utilice cobre en tuberías y accesorios la velocidad del fluido será inferior a 3 m/s en sistemas cerrados y 1,5 m/s en sistemas abiertos.

• La tornillería y piezas auxiliares estarán protegidas por galvanizado o zincado, o bien serán de acero inoxidable.

• Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

• Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas.

5.20 Recepción y pruebas funcionales de la instalación

La recepción y pruebas finales de la instalación se harán conforme a las siguientes pautas:

1. El instalador se responsabilizará de la ejecución de las pruebas funcionales, del buen funcionamiento de la instalación y del estado de la misma en el momento de su entrega a la propiedad.

2. El instalador, salvo orden expresa, entregará la instalación llena y en funcionamiento.

3. Con el fin de probar su estanqueidad, todas las redes de tuberías deben ser probadas hidrostáticamente antes de quedar ocultas por obras de albañilería o por el material aislante.

4. Las pruebas se realizarán de acuerdo con UNE 100.151 "Pruebas de Estanqueidad en Redes de Tuberías".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 426/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. De igual forma, se probarán hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar cuando corresponda.

6. Se comprobará que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga de las mismas no están obturadas y en conexión con la atmósfera. La prueba se realizará incrementando hasta un valor de 1,1 veces el de tarado y comprobando que se produce la apertura de la válvula.

7. Se comprobará la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

8. Al objeto de la recepción de la instalación se entenderá que el funcionamiento de la misma sea correcto, cuando la instalación satisfaga las pruebas parciales incluidas en el presente capítulo.

10. Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación realizando una prueba de funcionamiento diario, consistente en verificar, que en un día claro, las bombas arrancan por la mañana, en un tiempo prudencial, y paran al atardecer, detectándose en el depósito saltos de temperatura significativos.

5.21 Mantenimiento

• El instalador garantizará el conjunto de la instalación y los equipos por un periodo de dos años.

• El instalador se responsabilizará del mantenimiento de la instalación durante tres años.

• El mantenimiento implicará una revisión de la instalación con una periodicidad mínima de seis meses.

• El instalador entregará al titular de la instalación un manual de operación y mantenimiento. Las instrucciones de operación incluirán las siguientes supervisiones mínimas a cargo del usuario, así como los procedimientos correctivos correspondientes:

- Comprobación, en frío, de la presión en el circuito cerrado.

- Comprobación, en frío, del nivel de agua en los vasos de expansión de circuitos abiertos.

- Vaciado de aire de los sistemas de purga.

- Verificación de la alimentación eléctrica.

Las operaciones de mantenimiento exigibles son:

- Control del estado de los captadores solares, estructura soporte, tuberías y aislamientos.

- Comprobación de estado del anticongelante.

- Verificación de la actuación de los elementos del circuito hidráulico: válvulas, purgadores, etc.

- Comprobar presión del vaso de expansión. Verificar prestaciones del intercambiador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 427/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Para el control y prevención de la legionela se deberá llevar la temperatura del fluido de la instalación a más de 70ºC, para lo cual se anulará el consumo de la instalación, consiguiéndose su sobrecalentamiento hasta los 70ºC.

Según se expone en el DB HE (HE4) se realizarán estos escalones complementarios de actuación:

a) plan de vigilancia;

b) plan de mantenimiento preventivo.

En cumplimiento del DB, Las condiciones de estos planes serán al menos los siguientes:

5.21.1 Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación. Tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1:

TABLA 4.1

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV Fugas
	Estructura	3	IV Degradación, indicios de corrosión
CIRCUITO PRIMARIO	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Purgador natural	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV Temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV Ausencia de humedad y fugas
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito

(1) IV: Inspección visual

5.21.2 Plan de mantenimiento

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m^2 y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m^2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 428/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

TABLA 4.2 SISTEMA DE CAPTACIÓN

Equipo	Frecuencia (meses)	**Captación**
Captadores	6	IV Diferencias sobre original IV Diferencias entre captadores
Cristales	6	IV Condensaciones y suciedad
Juntas	6	IV Agrietamientos, deformaciones
Absorbedor	6	IV Corrosión, deformaciones
Carcasa	6	IV Deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	IV Aparición de fugas
Estructura	6	IV Degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos
Captadores *	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Destapado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Vaciado parcial del campo de captadores
Captadores *	12	Llenado parcial del campo de captadores

* Operaciones a realizar en el caso de optar por las medidas b) o c) del apartado 2.1.

(1) IV: Inspección visual

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 3. Cumplimiento del CTE
2020/03748/01
Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 429/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

TABLA 4.3 SISTEMA DE ACUMULACIÓN

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen funcionamiento
Aislamiento	12	Comprobar que no hay humedad

TABLA 4.4 SISTEMA DE INTERCAMBIO

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador de serpentín	12	CF Eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza

(1) CF: Control de funcionamiento

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 430/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

TABLA 4.5 CIRCUITO HIDRÁULICO

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y PH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV Degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellón
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

(1) IV: Inspección visual

(2) CF: Control de funcionamiento

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 431/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

TABLA 4.6 SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Cuadro eléctrico	12	Comprobar que está siempre bien cerrado para que no entre polvo
Control diferencial	12	CF actuación
Termostato	12	CF actuación
Verificación del sistema de medida	12	CF actuación

(1) CF: Control de funcionamiento

TABLA 4.7 SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Sistema auxiliar	12	CF actuación
Sondas de temperatura	12	CF actuación

(1) CF: Control de funcionamiento

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m2 se realizarán conjuntamente en la inspección anual las labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses. No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 432/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.22 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s^2.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{\,n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{\,2}$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) \; ; \; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

$$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1{,}852} \times D^{4{,}871}) \; ; \; n = 1{,}852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 433/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

Datos Generales

Fluido circuito primario: Agua + 25% glicol etilénico

Densidad (kg/m^3): 1029

Viscosidad cinemática (m^2/s): 0.0000018

Calor específico (J/Kg·K): 3890

Punto congelación (ºC): -14

Coef. expansión térmica (%): 7.3

Velocidad máxima (m/s): 2

Pérdidas secundarias (%): 10

Fluidos circuitos secundarios: Agua 50 ºC

Densidad (kg/m^3): 1000

Viscosidad cinemática (m^2/s): 0.0000011

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 434/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Calor específico (J/Kg·K): 4186

Punto congelación (ºC): 0

Coef. expansión térmica (%): 1.1

Velocidad máxima (m/s): 2

Pérdidas secundarias (%): 10

Fuente energética apoyo ACS: Combustible gaseoso

Factores corrección energía captadores:

Factor corrección ángulo incidencia variable a lo largo del día:

Cubierta simple: 0.96

Cubierta doble: 0.94

Factor corrección por suciedad y envejecimiento: 1

Factor corrección conjunto captador-intercambiador: 0.95

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 435/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	hu (mmca/m)	V (m/s)
38	43	44		Bateria Cap.			-0,0929			0,015		
54	58	59	0,24	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,002	10,1	0,3
55	59	44		VE	K=2,5		0,0929	15	16,1	0,118		0,46
67	69	43		VC	K=0,5	0,02	-0,0929	15	16,1	0,006		0,46
49	50	58	0,35	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,003	10,1	0,3
75	69	56	0,19	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,002	10,1	0,3
116	50		0,12	Tubería	Cobre/0,1	0,042	-0,1858	28	26	0,001	11,5	0,35
79	77	78		Bateria Cap.			-0,0929			0,015		
113	50	79	2,47	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,025	10,1	0,3
109	81	86	0,25	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,003	10,1	0,3
82	81	77		VC	K=0,5	0,02	-0,0929	15	16,1	0,006		0,46
81	80	78		VE	K=2,5		0,0929	15	16,1	0,074		0,46
80	79	80	0,26	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,003	10,1	0,3
36	86	56	2,14	Tubería	Cobre/0,1	0,04	0,0929	22	20	0,022	10,1	0,3
37	56	37	2,64	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,03	11,5	0,35
36		38	4,95	Tubería	Cobre/0,1	0,042	-0,1858	28	26	0,057	11,5	0,35
36	43	44	0,23	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,003	11,5	0,35
37	44	45	0,23	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,003	11,5	0,35
38	45	46		VC	K=0,5	0,02	0,1858	20	21,7	0,007		0,5
39	46	47		Filtro			0,1858			0,02		
40	47	48		Bomba circ.			0,1858			-0,5		
41	48	49		VRT	K=2,5	0,02	0,1858	20	21,7	0,033		0,5*
42	49	50		VC	K=0,5	0,02	0,1858	20	21,7	0,007		0,5
43	42	51	0,34	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,004	11,5	0,35
44	51	43	0,34	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,004	11,5	0,35
45	50	40	0,27	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,003	11,5	0,35
46	41	37	1,5	Tubería	Cobre/0,1	0,042	-0,1858	28	26	0,017	11,5	0,35

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 436/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

47	38	41	1,36	Tubería	Cobre/0,1	0,042	-0,1858	28	26	0,016	11,5	0,35
48	39	42	0,94	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,011	11,5	0,35
49	52	53		Interacum.serp.			0,1858			0,062		
50	54	55		Interacum.serp.			0			-0		
51	38	52		VC	K=0,5	0,02	0,1858	20	21,7	0,007		0,5
52	53	39		VC	K=0,5	0,02	0,1858	20	21,7	0,007		0,5
53	55	56	1,07	Tubería	Cobre/0,1		0	22	20	0	0	0
53	37	37	2,74	Tubería	Cobre/0,1	0,042	0,1858	28	26	0,032	11,5	0,35
54	38	40	2,77	Tubería	Cobre/0,1	0,042	-0,1858	28	26	0,032	11,5	0,35

Nudo	Cota (m)	H (mca)	Presión (mca)
43	5,79	19,693	13,907*
44	4,5	19,708	15,208
58	3,5	19,827	16,327
59	3,5	19,825	16,325
69	3,5	19,687	16,187
	3,5	19,832	16,332
50	3,5	19,831	16,331
56	3,5	19,685	16,185
77	5,79	19,715	13,929
78	4,5	19,73	15,23
86	3,5	19,707	16,207
81	3,5	19,709	16,209
80	3,5	19,803	16,303
79	3,5	19,806	16,306
37	3,5	19,655	16,155
38	3,5	19,889	16,389
37	4,5	19,623	15,123
38	3,7	19,59	15,89

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 437/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

39	3,7	19,515	15,815
40	4,5	19,921	15,421
41	4,5	19,606	15,106
42	4,5	19,504	15,004
43	4,5	19,496	14,996
44	4,5	19,493	14,993
45	4,5	19,491	14,991
46	4,5	19,484	14,984
47	4,5	19,464	14,964
48	4,5	19,964	15,464
49	4,5	19,931	15,431
50	4,5	19,924	15,424
51	4,5	19,5	15
52	3,96	19,583	15,618
53	3,74	19,522	15,777
54	3,74	18,5	14,755
55	4,52	18,5	13,98
56	3,5	18,5	15

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 438/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Resultados Componentes

Captadores / Batería Captadores Solares

Nudo Orig.	Nudo Dest.	Qdiseño (l/s)	Qpaso (l/s)	Relación Qpaso/Qdiseño (%)
43	44	0,0929	0,0929	100
77	78	0,0929	0,0929	100

Cálculos Complementarios

BOMBA/CIRCULADOR.

$P = (9{,}81 \times Q \times h) / (\eta / 100)$

Siendo:

P = Potencia de la bomba/circulador (W).

Q = Caudal de trasiego (l/s).

h = Energía que proporciona la bomba/circulador (mca).

η = Rendimiento de la bomba/circulador (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Rama	Q(l/s)	h(mca)	η(%)	P(W)
40	0,1858	0,5	65	1,4

VASO DE EXPANSION.

Cp = Pmax / (Pmax - Pmin)

Pmin = Pllenado + 1

Pmax1 = 0.9 x Pvs + 1 ; Pmax2 = Pvs + 0.65

Pmax = Menor(Pmax1,Pmax2)

Vu = V x Ce + Vres + Vvap

Vt = Vu x Cp

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 439/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Siendo:

Pllenado = Presión en la llave de llenado (bar).

Pvs = Presión en la válvula de seguridad (bar).

Pmin = Presión absoluta mínima (bar).

Pmax = Presión absoluta máxima (bar).

Cp = Coeficiente de presión (adimensional).

Ce = Coeficiente de expansión térmica (adimensional).

V = Volumen total de agua en la instalación (l).

Vres = Volumen de reserva (l).

Vvap = Volumen de vaporización (l).

Vu = Volumen útil del vaso de expansión (l).

Vt = Volumen total del vaso de expansión (l).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Pvs (bar)	Pllenado (bar)	Ce	V (l)	Vres (l)	Vvap (l)	Vu (l)	Cp	Vtc (l)	Vt (l)
44	5	1,5	0,073	24,85	3	11,22	16,03	1,8333	29,4	35

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 440/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

6 Sección HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 441/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

7 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 16/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 442/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Calificación Energética

CALENER VYP

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Edición:
VIVIENDAS
Y EDIFICIOS TERCIARIOS
PEQUEÑOS Y MEDIANOS

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
MINISTERIO DE VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLITICA DE VIVIENDA

Proyecto: RP Edificio Servicios Puerto Garrucha

Fecha: 12/12/2014

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto RP Edificio Servicios Puerto Garrucha	
Localidad Garrucha	**Comunidad Autónoma** Andalucia
Dirección del Proyecto Darsena Recreativa Puerto de Garrucha	
Autor del Proyecto Eva Luque Garcia	
Autor de la Calificación ELAP arquitectos ingenieros slp	
E-mail de contacto info@elap.es	**Teléfono de contacto** 950952552
Tipo de edificio Terciario	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m^2)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Baja - 8h	3	50,47	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Baja - 16h	3	13,72	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Baja - 8h	3	51,57	3,00

2.2. Cerramientos opacos

2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m^3)	Cp (J/kgK)	R (m^2K/W)	Z (m^2sPa/kg)

2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m^2K)	Material	Espesor (m)
Q1	0,50	BC con mortero convencional espesor 140 mm	0,140
		Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal	0,000
		Subcapa fieltro	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Betún fieltro o lámina	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		Arcilla Expandida [árido suelto]	0,100
		Con capa de compresión -Canto 300 mm	0,300

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Suelo-Solera	1,11	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,080
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200
		Subcapa fieltro	0,020
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,200
Cerramiento M1 mort. aislante	0,87	BC con mortero aislante espesor 290 mm	0,290

2.3. Cerramientos semitransparentes

2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
HOR_DB2_4-12-331	2,40	0,70

2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
HOR_Normal sin rotura de puente térmico	7,20

2.3.3 Huecos

Nombre	Hueco_1
Acristalamiento	HOR_DB2_4-12-331
Marco	HOR_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,88

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 446/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Factor solar	0,65

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 447/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3. Sistemas

Nombre	ACS
Tipo	agua caliente sanitaria
Nombre Equipo	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
Tipo Equipo	Caldera eléctrica o de combustible
Nombre demanda ACS	Aseos-Vestuarios
Nombre equipo acumulador	Acumulador
Porcentaje abastecido con energia solar	80,00
Temperatura impulsion (ºC)	60,0
Multiplicador	1

4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	6,38000011444092	2,539999961	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E03	6,38000011444092	2,5	10

5. Equipos

Nombre	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
Tipo	Caldera eléctrica o de combustible
Capacidad nominal (kW)	10,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 448/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Rendimiento nominal	0,90
Capacidad en función de la temperatura de impulsión	cap_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión	ren_T-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en funciónde la carga parcial en términos de potencia	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
Tipo energía	Electricidad

Nombre	Acumulador
Tipo	Acumulador Agua Caliente
Volumen del depósito (L)	850,00
Coeficiente de pérdidas global del depósito, UA	1,00
Temperatura de consigna baja del depósito (ºC)	60,00
Temperatura de consigna alta del depósito (ºC)	80,00

6. Justificación

6.1. Contribución solar

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 449/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACS	80,0	70,0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

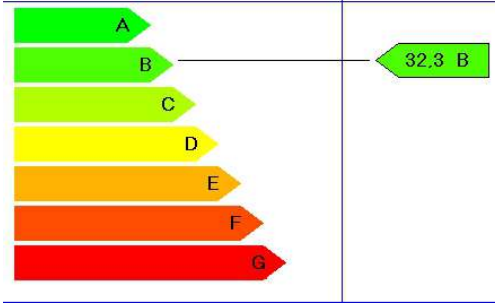
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 450/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

7. Resultados

Certificación Energética de Edificios
Indicador kgCO2/m²

Edificio
Objeto



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	63,6	7361,6
Demanda refrigeración	C	8,3	962,6
	Clase	**kgCO2/m²**	**kgCO2/año**
Emisiones CO2 calefacción	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 refrigeración	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 ACS	C	21,6	2500,4
Emisiones CO2 iluminación	A	10,7	1238,6
Emisiones CO2 totales	B	32,3	3739,0
	Clase	**kWh/m²**	**kWh/año**
Consumo energía primaria calefacción	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria refrigeración	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria ACS	C	86,7	10036,0
Consumo energía primaria iluminación	A	42,9	4964,7
Consumo energía primaria totales	B	129,6	15000,7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 451/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB –SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN y ACCESIBILIDAD)

Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)

(La totalidad de la Sección SUA 9 y del Anejo C son de nueva redacción)

3.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB SUA

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas 5
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento 13
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos 14
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 15
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación 16
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento 16
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento 17
SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo 19
SUA 9 Accesibilidad 21

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

INTRODUCCION

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

TERMINOLOGÍA DB SUA

Eficiencia del sistema de protección

Probabilidad de que un sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Iluminancia, E

Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m² de superficie.

Luminancia, L

Cociente entre la intensidad luminosa radiada por una fuente de luz y la superficie de la fuente proyectada según dicha dirección. Con I en candelas y S en cm², L queda expresado en cd/cm² o stilb (sb), también se emplea la cd/m² unidad que se conoce por nit (nt).

Nivel de protección

Término de clasificación de los sistemas externos de protección contra el rayo en función de su eficacia.

Rotura de forma segura

Rotura que presenta un vidrio bajo alguna de las siguientes formas:

a) una pequeña abertura, con un límite en el tamaño de las partículas separadas;
b) desintegración, con pequeñas partículas separadas; o
c) rotura provocando la formación de piezas separadas no afiladas o puntiagudas.

Uso Administrativo

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc. También se consideran dentro de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc.

Las zonas de un establecimiento de uso Administrativo destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, tales como cafeterías, comedores, salones de actos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Aparcamiento

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m², incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso, así como del ámbito de aplicación del DB-SU, los aparcamientos robotizados.

Uso Comercial

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

Uso Docente

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037348/01 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 453/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.
Las zonas de un establecimiento de uso Docente destinadas a actividades subsidiarias de la principal, como cafeterías, comedores, salones de actos, administración, residencia, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso general
Utilización de las zonas o elementos que no sean de uso restringido.

Uso Pública Concurrencia
Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, esparcimiento, deporte, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.
Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Público
Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc. Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.
Las zonas de los establecimientos de uso Residencial Público destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, como cafetería, restaurante, salones de actos, locales para juegos o espectáculos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Vivienda
Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

Uso restringido
Utilización de las zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de usuarios habituales, incluido el interior de las viviendas.

Uso Sanitario
Edificio o zona cuyo uso incluye hospitales, centros de salud, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020037348/01 - 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 454/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

REVESTIMIENTOS INTERIORES HORIZONTALES: SOLADOS	**Definición constructiva del sistema**	**Sección SU 1**

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1.1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad.

Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
Rd ≤ 15	0
15 < Rd ≤ 35	1
35 < Rd ≤ 45	2
Rd > 45	3

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	1
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
-Superficies con pendiente menor que el 6%	2
-Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas (2)	3
(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido. (2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m	

DB. SI1. Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	**Revestimientos De suelos (2)**
Zonas ocupables	E_{FL}
Recintos de riesgo especial	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B_{FL}-s2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374806 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 455/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

DB.SUA1. Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
Rd ≤ 15	0
15 < Rd ≤35	1
35< Rd ≤45	2
Rd > 45	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.
(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Todos los pavimentos del proyecto son de CLASE 2, a excepción de la zona de duchas y pavimentos exteriores los cuales serán de clase 3
SE DESCRIBEN LOS SUELOS PRESCRITOS EN PROYECTO

SOL 1	Pavimentación general	Pavimento continuo de mortero acabado sellado tapaporos con resina de poliuretano. Capa de terminación: mortero autonivelante de 7 mm de espesor con Cemento BLANCO al 80% aplicado sobre base de pavimento antes desfraguado, con acabado final bruñido y ruleteado, y posterior tratamiento superficial antipolvo con pintura de resinas de poliuretano de dos componentes en color transparente. Capa de base: mortero de cemento, sobre solera o forjado compuesta por una capa de 80 mm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-20 confeccionado en obra, con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm², según UNE-EN 998, armado con mallazo ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092; colocada sobre film de polietileno de 0,2 mm de espesor a modo de barrera de vapor, resistencia térmica 1,1 (m²K)/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK) y con su superficie debidamente nivelada con pasta niveladora de suelos. Sobre FILM DE POLIETILENO DE 0,2 MM DE ESPESOR, BARRERA-VAPOR.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} CTE DB-SU**A. CLASE 2**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374806 | 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 456/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
20209909491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

SOL 2	Zonas en contacto directo con el agua. (Duchas)	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación de malla de 33.33 de piezas de vidrio 30.30 cm color 43 al 3 suelo sin junta (tipo 2), suelos tránsito peatonal leve (tipo 2), uso antideslizante higiénico clase 3; extendidas sobre capa de separación de 2 cm de espesor de gravilla de machaqueo con granulometría 5/10 mm, como base de desolidarización para evitar la transmisión de esfuerzos entre el pavimento y la estructura, recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-5, confeccionado en obra, con resistencia a compresión a 28 días de 5 n/mm², según UNE-EN 998. Como material de agarre, y rejuntadas con mortero para rejuntar de altas resistencias, de color según dirección facultativa. Incluso impermeabilización del soporte con film de polietileno y manta impermeabilízate (ver capitulo impermeabilizaciones), y solapes en paramentos de 15 cm de altura mínima de desarrollo en tabiques. Formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel, formación de uniforme de la pendiente del suelo base, formación de rebaje en canaleta para la recogida de agua y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} CTE DB-SU**A. CLASE 3**

SOL 3	Cubierta General no transitable Q1	Pavimento flotante aislante de bloque termoarcilla de 14 cm dispuesto en horizontal, dispuesto a junta abierta sobre tabiquillos de ladrillo perforado separados 30 cms a eje.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / E_{FL} CTE DB-SU**A. CLASE 2**
SOL 4	Cubiertas Transitables Zonas de instalaciones. Q2	Pavimento de rasilla cerámica común, de color rojo y acabado fino, de 28x14x1 cm, recibidas con adhesivo cementoso mejorado C2 de color gris, sobre una capa de mortero armado de 4 cm de espesor mínimo, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 15 mm. Así como zabaleta perimetral.	
		SEGURIDAD	s/ CTE DB-SI / B_{FL}-s1 CTE DB-SU**A. CLASE 2**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
3. Cumplimiento del CTE
2020037348 07/12/20
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 457/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.
a) en zonas de *uso restringido*;
b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;
c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
d) en el acceso a un estrado o escenario.
En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

1.3 Desniveles

1.3.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

Estando esta diferenciación táctil una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

1.3.2 Características de las barreras de protección

1.3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

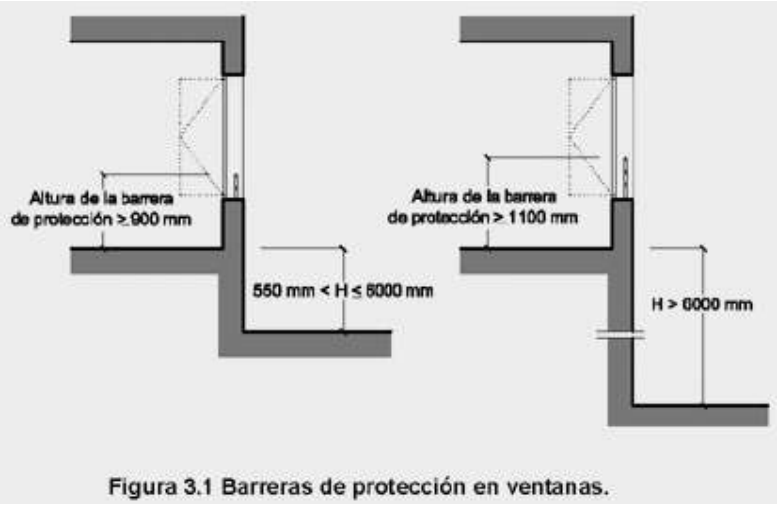


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/3748/C1 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 458/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

1.3.2.3 Características constructivas

El acceso a los aparcamientos permitirá la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás. Se cumple así el punto 2 del apartado 2 de la sección 7 del DB SU.

1.3.2.4 Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos

No procede.

1.4 Escaleras y rampas

1.4.1 Escaleras de uso restringido

No procede

1.4.2 Escaleras de uso general

Los revestimientos de escaleras y rampas cumplirán con lo establecido en el apartado 1.1 de este documento DB SUA1.
Además cumplen con las prescripciones descritas a continuación:

1.4.2.1 Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo.
   La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:
   540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm.

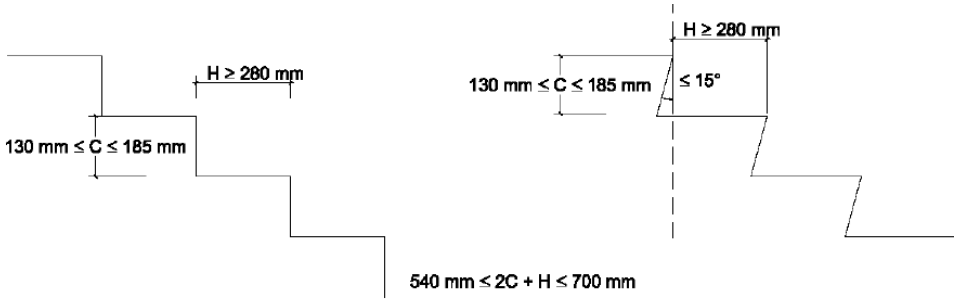


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

   La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
2. En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2).

3. En tramos curvos, la huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
4. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037348/01 Fecha: 04/12/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 459/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

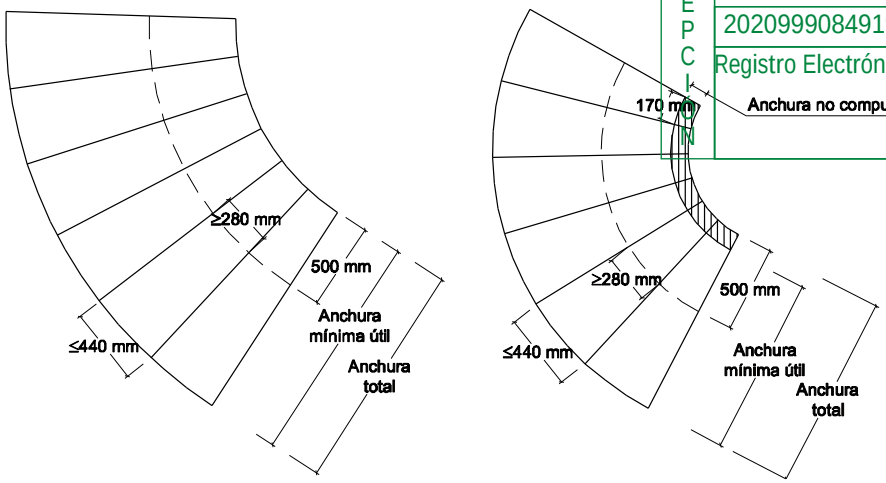


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

1.4.2.2 Tramos

1. En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se utilizan escalones sin tabica o con bocel.Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura).

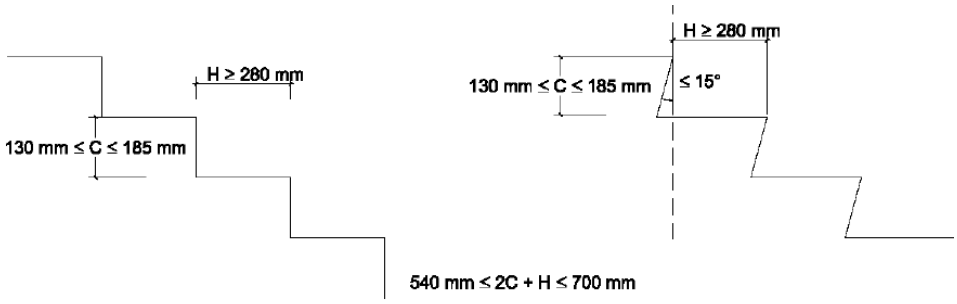


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En estos casos:

a) En zonas de uso restringido.
b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
c) En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
d) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
e) En el acceso a un estrado o escenario.

No será necesario cumplir estas condiciones:

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de **3,20 m como máximo**.
- La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037[illegible] Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 460/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020080340101913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

2. Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En los tramos curvos el radio de curvatura será constante y todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda. Ver TABLA 4.1:.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general . Anchura mÌnima ´til de tramo en funciÛn del uso

Uso de edificio o zona	Anchura ´til mÌnima mm
Sanitario	
- Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90Í	1400
- Otras zonas	1200
Docente con escolarizaciÛn infantil, en centros de enseÒanza primaria y secundaria	1200
P´blica concurrencia y Comercial 1200	
Otros	1000

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170mm. (ver punto anterior)

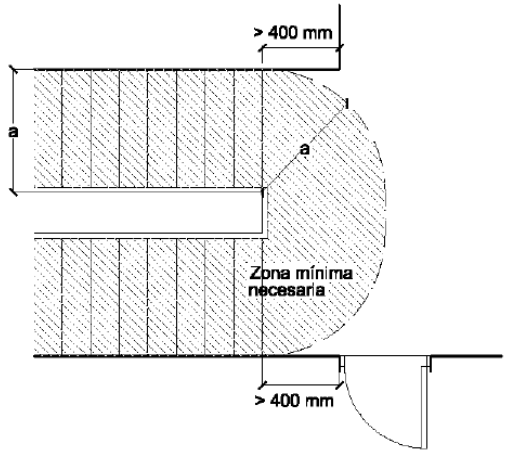


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

1.4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374806 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 461/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

RESUMEN DATOS DE PROYECTO. ESCALERAS. USO DEL EDIFICIO PÚBLICA CONCURRENCIA

4.2.1. PELDAÑOS	Escalera 1 (Exterior)
[H] HUELLA	380mm
[C] CONTRAHUELLA	16mm
Condición: 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm.	SI 700 mm
Inclinación Huella/Tabica	0º
4.2.2 TRAMOS	
Altura máxima por tramo <3,20m	0,48 m
Tipo	RECTO
Misma contrahuella por tramo	SI
Misma huella en tramo recto	SI
Tramo mixto: huella en eje de tramo > Huella en tramo recto	-
Anchura útil según tabla 4.1. y DB SI (apartado 4 del SI 3)	>=1000mm
4.2.3 MESETAS	
Anchura útil de meseta >=1000mm >= a.útil escalera	>=1000mm
Se reduce la anchura útil en cambios de dirección	NO
Hospitalización-trat.intensivos am>1600 mm	NO
z.público: pavimento táctil a>800 mm	SI
Puertas o pasillos d≤400mm	NO
CUMPLE SI/NO	**SI**

1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

NO EXISTEN ACRISTALAMIENTOS A UNA ALTURA SUPERIOR DE 6 M DESDE TERRAZAS ACCESIBLES. Por lo que no son necesarias plataformas para limpieza desde el exterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037348/01 Fecha: 04/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 462/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Sección SUA 2
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1.6 Impacto

1.6.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre mínima de proyecto es de 2300 en vestuarios-aseos para discapacitados, el resto de la planta tiene una altura libre de 3m.

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1.000 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo.

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y aseos.

1.6.2 Impacto con elementos practicables

La puertas abatibles de proyecto ubicadas en lo recorridos accesibles son elementos de cerrajería que permiten ver la aproximación de personas.
No existen puertas de apertura y cierre automático.

1.6.3 Impacto con elementos frágiles

No existen superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

1.6.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

1.7 Atrapamiento

Con el fin de limitar el *riesgo* de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia *a* hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo. SE CUMPLE EN TODOS LOS CASOS

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias. NO EXISTEN PUERTAS AUTOMATICAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037[illegible] Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 463/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
SECCIÓN SUA 3
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1.8 Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. Se proyecta la disposición de un interruptor que acciona manualmente un destello luminoso en caso de necesidad.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Se cumple así la sección 3 del DB SUA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374806 | 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 464/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
SECCIÓN SUA 4
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1.9 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux,
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.
En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

1.10 Alumbrado de emergencia

1.10.1 Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) Los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el *espacio exterior seguro* y hasta las *zonas de refugio,* incluidas las propias *zonas de refugio,* definidos según definiciones en el Anejo A de DB SI;
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
e) Los aseos generales de planta en edificios de *uso público*;
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
g) Las señales de seguridad;
h) Los *itinerarios accesibles*.

1.10.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
   i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
   ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
   iii) En cualquier otro cambio de nivel.
   iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

1.10.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374806 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 465/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.10.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.
b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Se cumple así la sección 4 del DB SUA.

Sección SUA 5

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

NO PROCEDE. NO SE DAN LAS CIRCUNSTANCIA

Sección SUA 6

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1.11 Piscinas

No existen piscinas de uso colectivo.

1.12 Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

CUMPLE ASÍ LA SECCIÓN 6 DEL DB SUA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037348/01 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 466/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Sección SUA 7

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

NO SE INCLUYE LA ACTIVIDAD DE APARCAMIENTO EN EL EDIFICIO PROYECTADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037348/01 Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 467/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

1.13 Procedimiento de verificación

El presente proyecto se redacta con objeto de especificar las condiciones técnicas de seguridad frente a la acción del rayo del EDIFICIO DE SERVICIOS, Dársena Recreativa del Puerto de Garrucha, Almería

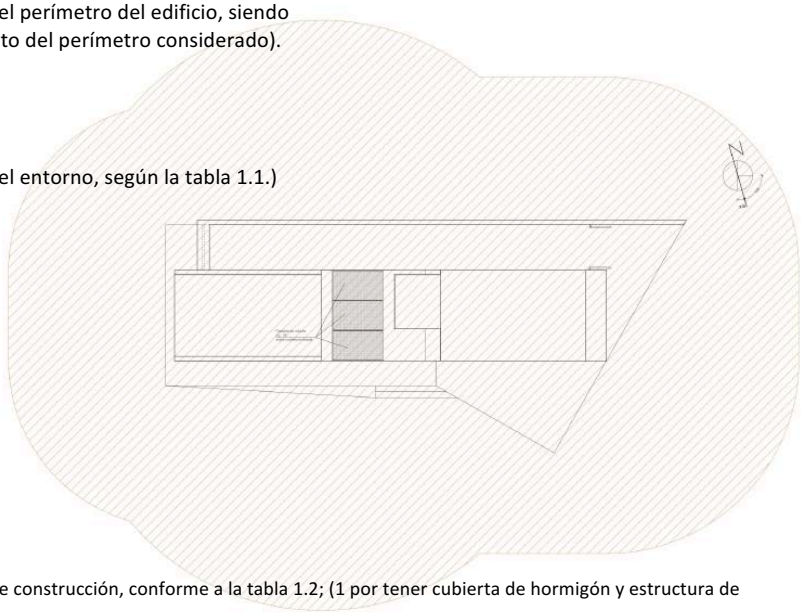
El objetivo es comprobar si es necesaria la colocación de un pararrayos y en tal caso, especificar sus características técnicas. Necesitará disponer de la instalación de protección contra el rayo, si el valor de N_e, frecuencia esperada de impactos es mayor que el valor de N_a riesgo admisible.

DETERMINACIÓN DE Ne

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ [nº impactos/año]
N_g (densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la figura 1.1)
N_g =1.5

A_e (superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo
H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado).

A_e = 1.605 m^2



C_1 (coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.)

C_1 = 1 (Aislado).

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$ =
1.5***2180,22***1*10^{-6} =
2.4 10^{-3} nº impactos/año

DETERMINACIÓN DE Na

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:
C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2; (1 por tener cubierta de hormigón y estructura de hormigón)
C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3; (1 otros contenidos)
C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4; (1 Resto de Edificios)
C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. (1 Resto de edificios)

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} = \frac{5.5*}{1*1*1*1} 10^{-3} = 5.5\ 10^{-3}$$

$N_e < N_a$ → 2.4 10^{-3} <5.5 10^{-3} NO Es necesaria la instalación de protección contra el rayo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
3. Cumplimiento del CTE
2020037348 01 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 468/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 9 Accesibilidad

1.14 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.
Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

1.15 Condiciones funcionales

1.15.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

El edificio proyectado consta de 2 accesos desde el exterior, tanto la parte destinada a servicios como la destinada a local.

1.15.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

El Edificio consta de una sola planta.

1.15.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de *uso Residencial Vivienda* dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*, tales como trasteros, *plazas de aparcamiento accesibles,* etc., situados en la misma planta.

Los edificios de otros usos dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula,* y con los elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *servicios higiénicos accesibles*, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, *alojamientos accesibles*, *puntos de atención accesibles*, etc.

1.16 Dotación de elementos accesibles

1.16.1 Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimento, existirá al menos:
a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

1.16.2 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*.
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/0374[illegible] Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 469/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1.16.3 Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula,* los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

1.17 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

1.17.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización[1]

Elementos accesibles	En zonas de *uso privado*	En zonas de *uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

[1] La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

1.17.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los *ascensores accesibles* se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible o* hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/037[illegible] Fecha: 20/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 470/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB SE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación, estructura portante y estructura horizontal) 5
3. SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD. 18
4. SE 2. APTITUD AL SERVICIO. 19
5. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. 20
6. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS. 21
   1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS. 22
   1.2. ELEMENTOS DE CONTENCIÓN. 22
   1.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. 23
   1.4. MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO. 23
7. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO. 24
8. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-F. FÁBRICA. 25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en la obra de nueva planta del EDIFICIO DE SERVICIOS PARA LA NÁUTICA RECREATIVA ANEXO AL VARADERO. Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
El encargo ha sido realizado por **AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. DEPARTAMENTO DE OBRAS.**

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:
DB-SE Bases de cálculo
DB-SE-AE Acciones en la edificación
DB-SE-C Cimientos
DB-SE-A Acero
DB-SE-F Fábrica
DB-SI Seguridad en caso de incendio
Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:
NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
EHE Instrucción de hormigón estructural
EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 472/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

2. SISTEMA ESTRUCTURAL (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

Datos estudio geotécnico:

El nivel freático en la parcela de estudio se ha detectado a 1.80 m. según las medidas realizadas en los sondeos y respecto de la cota de la boca de éstos. En base a los datos del informe original, podemos decir que presenta unos niveles correspondientes a un **Ataque Débil Qa**.
El coeficiente de permeabilidad del terreno corresponde según datos del EG – $K \geq 10^{-3}$ cm/s.
Profundidad mínima de apoyo (Pf) igual al empotramiento efectivo (Df) de:
Pf = Df = 1.2 m.

El Coeficiente de balasto aplicable para este tipo de material según diferentes autores, será de:
K_{30} =4.0 - 5.0 Kp/cm3
El apoyo de la losa debe ser homogéneo por lo que se recomienda **compactar la base de la misma** una vez que se haya realizado la excavación con el objeto de eliminar huecos e irregularidades.

El valor de carga admisible para asientos diferenciales máximos de 2,5 cm de**: 1.0 Kp/cm2.**

Excavabilidad: La excavabilidad esperada en las unidades implicadas hasta alcanzar la cota de apoyo es **MEDIA** con mecánicos convencionales, por lo que NO se prevé la necesidad del martillo percutor.

Agresividad: En base a los datos aportados en el informe original, **NO será necesario** el uso de **CEMENTO SULFORRESISTENTE (SR)** en la fabricación del hormigón susceptible de entrar en contacto con el terreno. No obstante, al tratarse de un ambiente marino, aconsejamos el uso de **CEMENTO MARINORRESISTENTE (MR).**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 473/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CIMENTACIÓN

Datos y las hipótesis de partida	Estudio geotecnico recomienda losa a 1,2 m de profundidad.
Programa de necesidades	La Estructura es de una sola planta, adaptada en horizontal a la pendiente de la parcela para albergar los espacios para vestuarios y aseos vinculados a la Dársena de Recreo del Puerto de Garrucha.
Descripción constructiva	Se realiza una cimentación formada por: 1. Hormigón de limpieza de 10 cms de espesor 2. LOSA DE CIMENTACION de 65 cm de espesor de **HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA.** La cota de empotramiento de la cimentación del edificio se sitúa a -1.20m respecto del punto de prospección del sondeo 1 del Estudio Geotécnico del edificio.
Características de los materiales	Hormigón armado HA-30/B/25/IIIa tipo de cemento CEM IVA-V 42.5 MR, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, en elementos de cimentación (zapatas, encepados, arriostramientos..), suministrado desde central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) y puesta en obra, vertido con bomba, acero B500S para barras corrugadas [Tabla 31.2a. EHE] y acero B500T para mallas electrosoldadas. [Tabla 31.3. EHE] Acero estructural S-275 JR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 474/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ESTRUCTURA PORTANTE

Datos y las hipótesis de partida	Se proyecta una luz libre máxima de 5,40 m, se resuelve con crujía de 1 solo vano: forjado de unidireccional de viguetas autoportantes apoyado sobre muros resistentes de fábrica cerámica, Y unos muros de Hormigón que rigidizan horizontalmente la estructura. Se consideran los siguientes pesos: Peso propio de placas: 5kN/m2 Cargas muertas en cubierta: 3kN/m2 Sobrecarga en cubierta: 0.5kN/m2 Carga de uso forjado: 5kN/m2
Programa de necesidades	Edificación de dimensiones pequeñas, con juntas estructurales en fábrica resistente =<15 m longitud desarrollado en una planta. Solera. +0.00m Nivel 1: Forjado ppal. +3.00m (cota inferior) Forjado Zona instalaciones +2.40m (cota inferior) Nivel 2: Cubierta instalaciones. Losa inclinada
Descripción constructiva	N.0. Zunchos HA de apoyo de continuo sobre losa de cimentación y muros resistentes de bloques de termoarcilla B29 y B24. N.1. Muros portantes de HA y Fábrica de Bloque Cerámico. Zunchos de borde y arriostramiento. N.2. Muro portante de hormigón y Losa de Hormigón Armado. Zunchos de arriostramiento.
Características de los materiales	**HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA.** Hormigón armado HA-30/B/25/IIIa tipo de cemento CEM IVA-V 42.5 MR, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm con aditivo hidrófugo, en elementos de cimentación (zapatas, encepados, arriostramientos..), suministrado desde central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.) y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S **F.BLOQ.TERMOARCILLA RESISTENTE B29 y B24:** Fábrica Resistente de bloque Cerámico Termoarcilla Procerán o equivalente de B29 (29x19x19 cm) y B24 (24x19x19 cm). de baja densidad y expansión por humedad <0,5, para ejecución de muros cerramiento resistentes, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de retracción < 0,2 M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N en junta discontinua de tendel mediante regla de 3cms; según CTE y NCSR-02, i/p.p. armado horizontal de muros y refuerzos de esquinas y trabado entre fábricas mediante armadura de tendel de 5mm de diámetro y ancho 150mm, galvanizada en caliente (Según CTE DB SE-F). **ZUNCHO DE HORM.ARM. HA-30/F/20/IIIa (D.O.R)** ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO. Formación de zuncho de apoyo de forjado y vigas de arriostramiento de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/IIIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S **MUROS HA-30.** HORMIGÓN ARMADO EN MUROS ACABADO EXTERIOR VISTO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA MR FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO CON CEMENTO SR, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 90 KG/M³ , EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS; MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 475/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

ENCOFRADO -A DOS CARAS- CONTINUO VERTICAL / HORIZONTAL / INCLINADO CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFIC E ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES H<6 METROS.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Datos y las hipótesis de partida

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

Con carácter general, se considerará una sobrecarga de uso de 300 Kg/m2.
Se atenderá sobre el incremento de un punto en el grado sísmico que prescribe para este tipo de edificios la actual Norma Sismorresistente, así como la necesaria protección contra el fuego de los elementos estructurales.

Sismicidad: Sísmicamente, el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media, con aceleración sísmica básica "Ab" igual o superior a 0,13 g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). El coeficiente de suelo a aplicar calculado ponderadamente será C= 1.5.

Programa de necesidades

Edificación de dimensiones pequeñas. Con objeto de minimizar deformaciones la elección del canto del forjado viene dado por las máximas luces a salvar y la ejecución constructiva.

Descripción constructiva

N.0. Solera base 20 cms sobre film de polietileno y encachado 50cms.
N.1 . Cota +3.30m Forjado unidireccional de vigueta pretensada T180 tipo 5 de 25+5 cms. Y con doble vigueta en forjado +2.40m en la zona de instalaciones y equipos de producción de ACS. Zunchos de borde y arriostramiento
N.2. Cubierta inclinada en zona instalaciones y porche. Losa armada HA-30.

Características de los materiales

SOLERA HORMIGÓN HM-20 20 cm ESP + ENCACHADO + LÁM. POLIETILENO
SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/B/40/IIIA FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ARMADO CON DOBLE PARRILLA DE MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 10-10 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080 COMO ARMADURA DE REPARTO, COLOCADA SOBRE SEPARADORES HOMOLOGADOS, CON ACABADO SUPERFICIAL RAYADO EN ZONAS VISTAS (EXTERIORES); APOYADA SOBRE FILM DE POLIETILENO Y SOBRE CAPA BASE (NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO). INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO DEL HORMIGÓN MEDIANTE REGLA VIBRANTE, FORMACIÓN DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE UN PANEL DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 2 CM DE ESPESOR, ALREDEDOR DE CUALQUIER ELEMENTO QUE INTERRUMPA LA SOLERA, COMO PILARES Y MUROS, PARA LA EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN; EMBOQUILLADO O CONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS EXTERIORES (CERCOS DE ARQUETAS, SUMIDEROS, BOTES SIFÓNICOS, ETC.) DE LAS REDES DE INSTALACIONES EJECUTADAS BAJO LA SOLERA; Y ASERRADO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON UNA PROFUNDIDAD DE 1/3 DEL ESPESOR DE LA SOLERA Y POSTERIOR SELLADO CON MASILLA ELÁSTICA. INCLUSO P/P DE SEPARADORES, PASATUBOS PARA PASO DE INSTALACIONES, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO, VIBRADO DEL HORMIGÓN CON REGLA VIBRANTE Y FORMACIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO, DE JUNTA DE CONTORNO, RELLENO Y SELLADO CON CORDÓN DE CAUCHO EXPANSIVO EN ENCUENTROS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CIMENTACIÓN CONFORME AL CTE DB HS

FORJADO VIG. PRETENSADA. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)
FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 30 = 25+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/12/IIIA+QB FABRICADO EN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 476/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE SALIDA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,105 M^3/M^2, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2,5 KG/M^2; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18 tipo 5; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM DE PROCERAM O EQUIVALENTE, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080.

FORJADO VIG. PRETENSADA. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)
FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 29 = 24+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/12/IIIA+QB FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,123 M^3/M^2, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2 KG/M^2; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18, DOBLE; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080.

ZUNCHO DE HORM.ARM. HA-30/F/20/IIIA (D.O.R)
ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO. FORMACIÓN DE ZUNCHO DE APOYO DE FORJADO Y VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S

LOSAS DE CUBIERTA HA-30
HORMIGÓN ARMADO EN LOSA ACABADO EXTERIOR VISTO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA MR FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO CON CEMENTO SR, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 90 KG/M^3 , EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS; MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO -A DOS CARAS- CONTINUO VERTICAL / HORIZONTAL / INCLINADO CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES H<6 METROS. INCLUSO P/P DE FORMACIÓN DE JUNTAS, SEPARADORES, DISTANCIADORES PARA ENCOFRADOS Y ACCESORIOS, ENCOFRADO DE LOS HUECOS, APLICACIÓN DE LÍQUIDO DESENCOFRANTE Y TAPADO DE ORIFICIOS RESULTANTES TRAS LA RETIRADA DEL ENCOFRADO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 477/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	γ_c	AMBIENTE ESPECIFICO	RELA. MAX AGUA/CEMENTO	CONT. MIN CEMENTO	RECUBRI. MINIMO	TIPO DE CEMENTO
CIMENTACION	HA-30/B/20/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	—	0,45	350kg	70mm	CEM IVA-V 42.5 MR
ZUNCHOS	HA-30/F/20/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	—	0,45	350kg	40mm	CEM IVA-V 42.5 MR
FORJADOS	HA-30/F/12/IIIa/Qb	Estadístico	1,50	—	0,45	350kg	40mm	CEM IVA-V 42.5 MR

ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	γ_c
TODA LA OBRA	B-500S	Normal	1,15
MALLAZOS	B-500S	Normal	1,15

EJECUCION

TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente	Normal	YG=1,00	YG=1,50
Perm. no constante	Normal	YG=1,00	YG=1,60
Variable	Normal	YQ=0,00	YQ=1,60

ACCIONES

CARGAS SIN MAYORAR

Peso propio FORJADOS (25+5): 5,5 kN/m2
Cargas muertas cubierta: 3 kN/m2
Sobrecarga nieve cubierta: 0.2 kN/m2
Sobrecarga de USO forjado: 3 kN/m2
Total forjado cota +3,30: 11,71 kN/m2

Peso propio losa armada 25 cms: 6,25 KN/m2
cargas muertas 3 kN/m2
Sobrecarga nieve: 0.2 kN/m2
Otros: 2 kN/m2
Total cargas: 11,45 kN/m2

Depósito acumulador / producción ACS disposición horizontal:
Capacidad: 1500 litros
Dimensiones:
Diametro exterior: 1360 mm
Longitud total: 1830 mm
Diagonal: 2281 mm
Peso en vacio (aprox.): 430 kg

Total sobrecarga: 19,30 KN/m2
Disposición sobre forjado +2.70m

ACCIONES SISMICAS NCSE-02

METODO DE CALCULO	MODAL ESPECTRAL
ACELERACION SISMICA BASICA	Ab/g = 0.13g
COEFICIENTE DE CONTRIBUCION	K = 1,00
TIPO DE TERRENO	TIPO II
COEFICIENTE DE SUELO	1,3
DUCTILIDAD	BAJA
TIEMPO DE RETORNO	Ab/g = 0.13g
AMORTIGUAMIENTO	5%
LOCALIDAD	GARRUCHA (ALMERIA)
NIEVE	

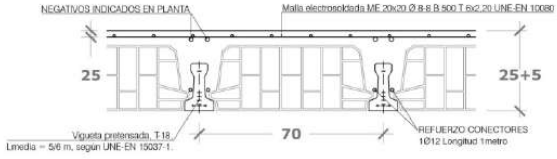
DATOS GEOTECNICOS

CIMENTACION POR LOSA ALIGERADA
COTA DE EMPOTRAMIENTO MINIMO = 1,2M
PRESION ADMISIBLE = 1,0 KP/cm2

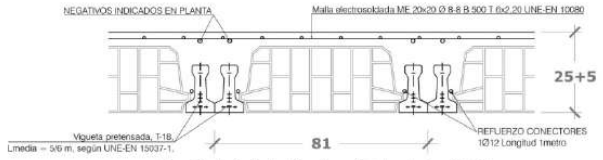
ACERO ESTRUCTURAL

S-275 JR
Nivel de control: NORMAL
Ys = 1,15

SECCIONES DE FORJADOS. VIGUETAS PRETENSADAS



Sección de forjado. Vigueta prefabricada tipo T5-180
bov. arcilla cocida h.25 PROCERÁN o equivalente



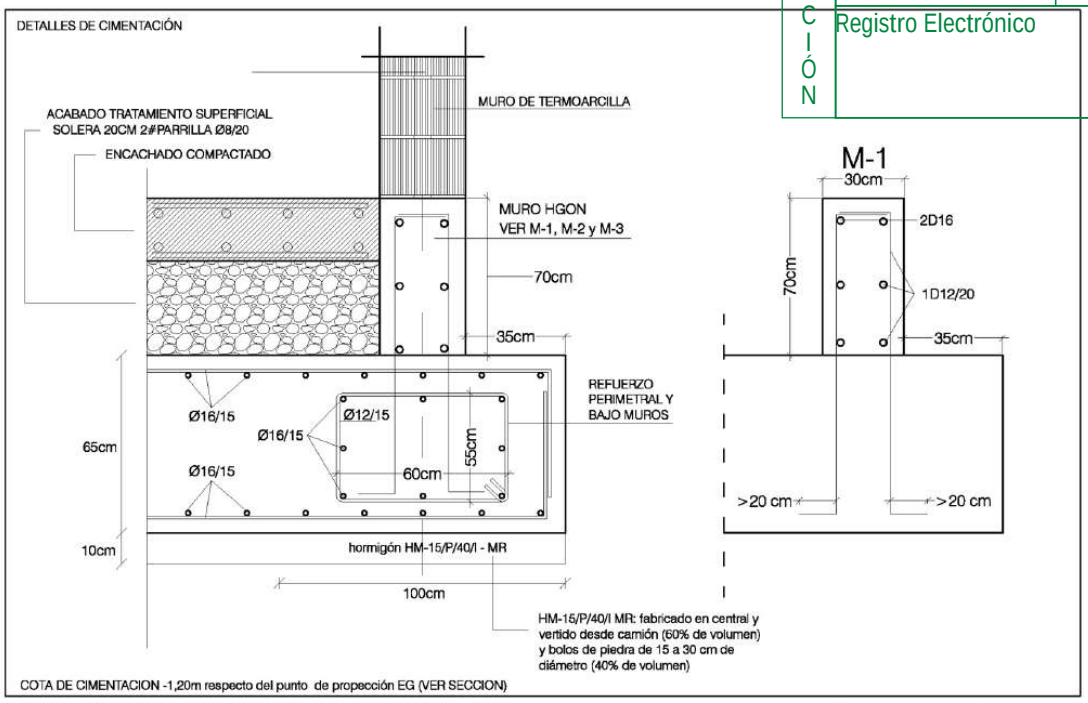
Sección de forjado. Vigueta prefabricada tipo T5-180
bov. arcilla cocida h.25 PROCERÁN o equivalente

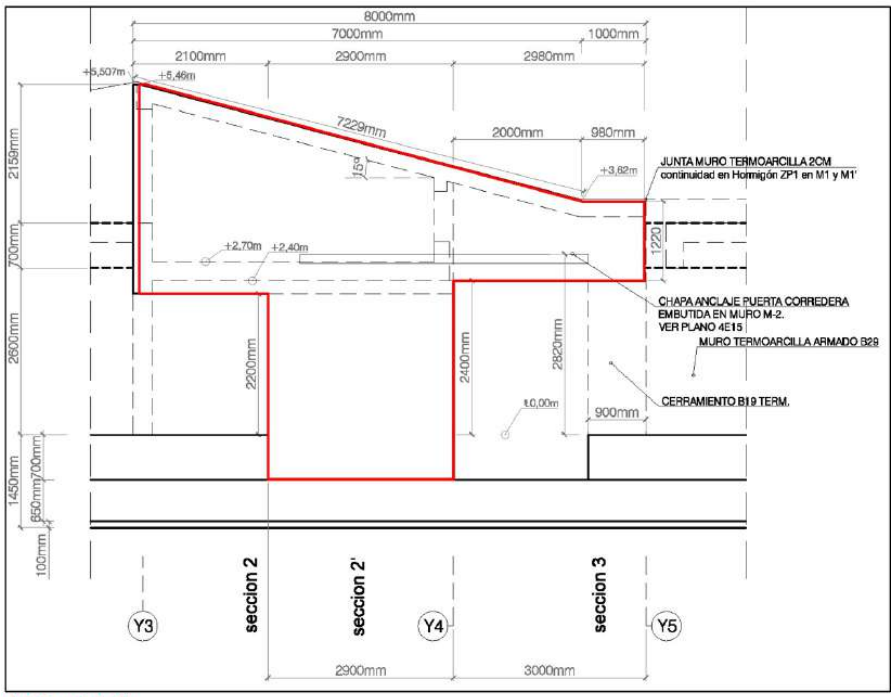
NOTA: EHE. Apartado 31.5.1 Productos certificados [TODOS LOS PRODUCTOS SERÁN CERTIFICADOS]
Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de esta Instrucción, cada partida (90.1) de acero acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en esta Instrucción. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 478/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



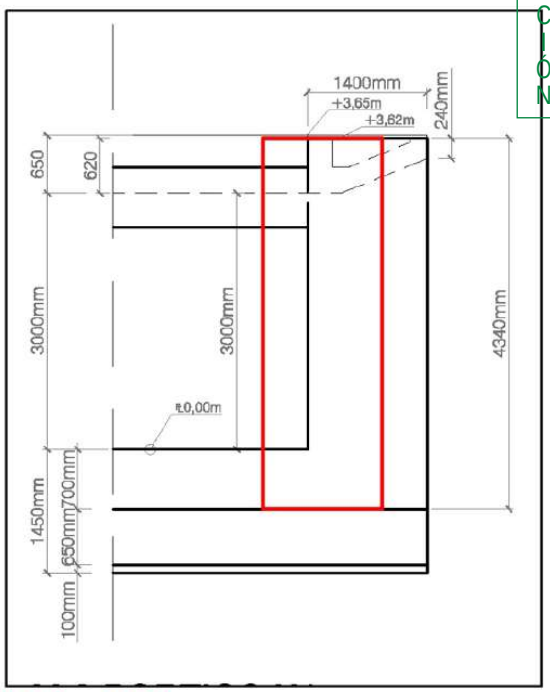


M-2 y M-2'
M-2'= M-2 sin placa de anclaje
ver planos 4E11-4E12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

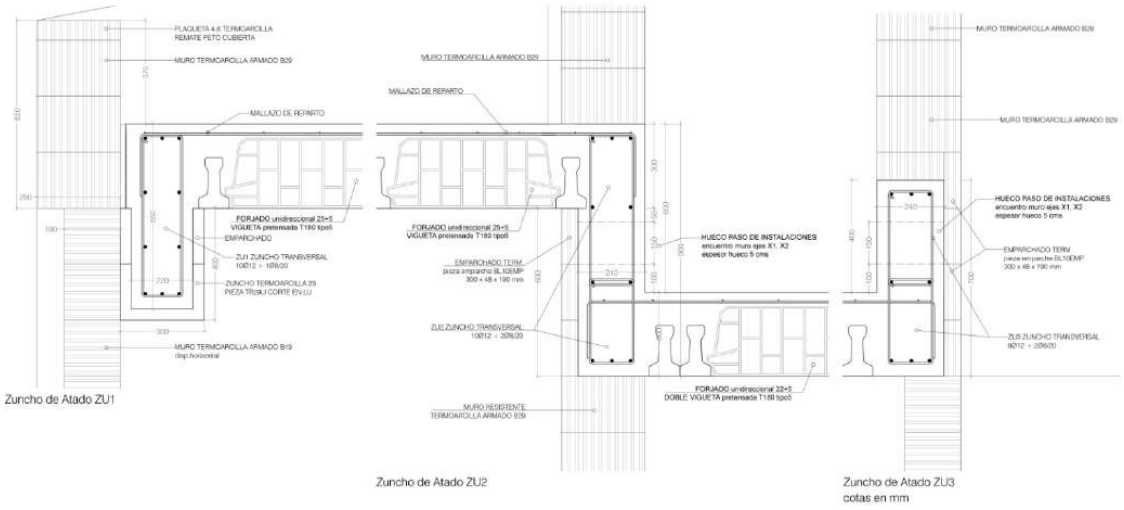
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 479/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



M-3 y M-3'

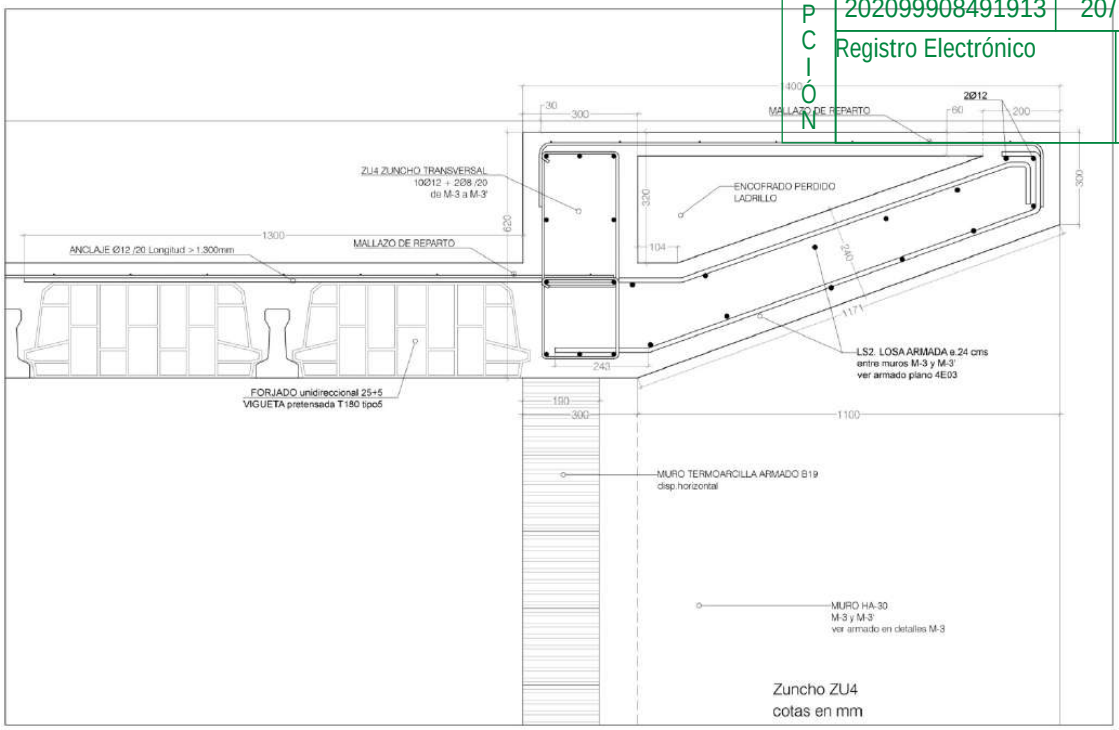
M-3= M-3' sin placa de anclaje
ver planos 4E13



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 480/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

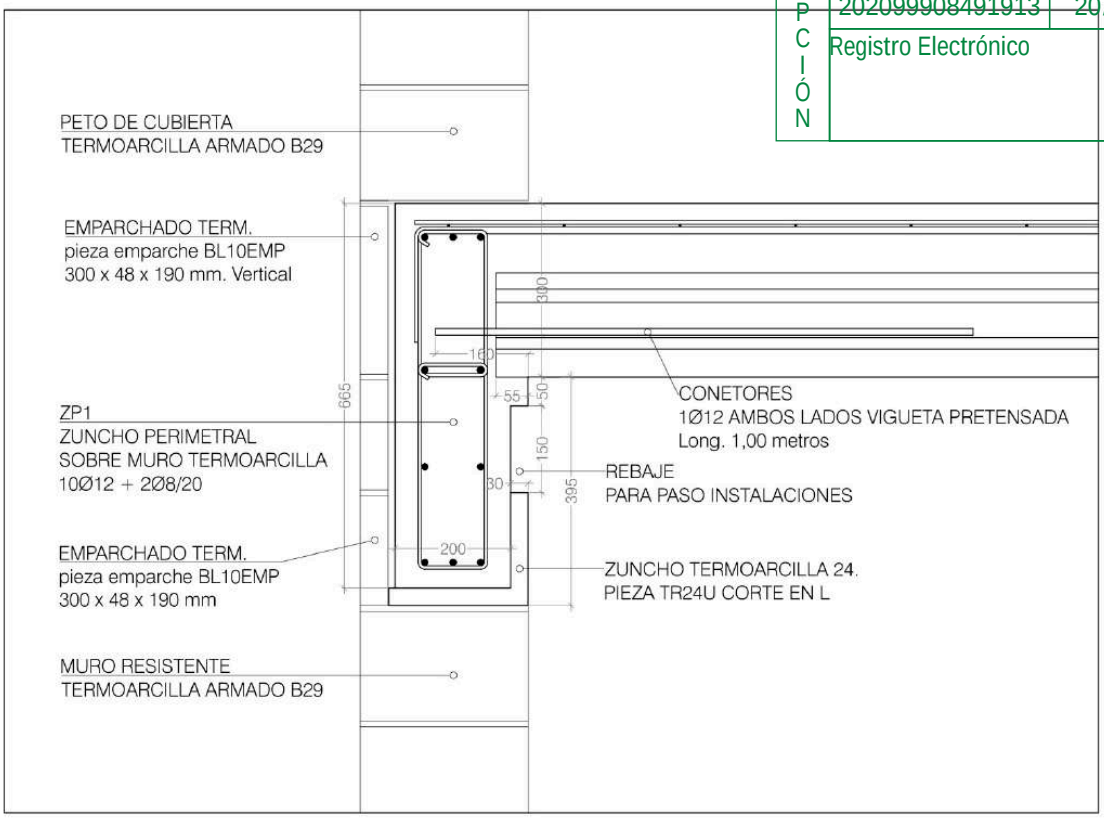
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 481/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

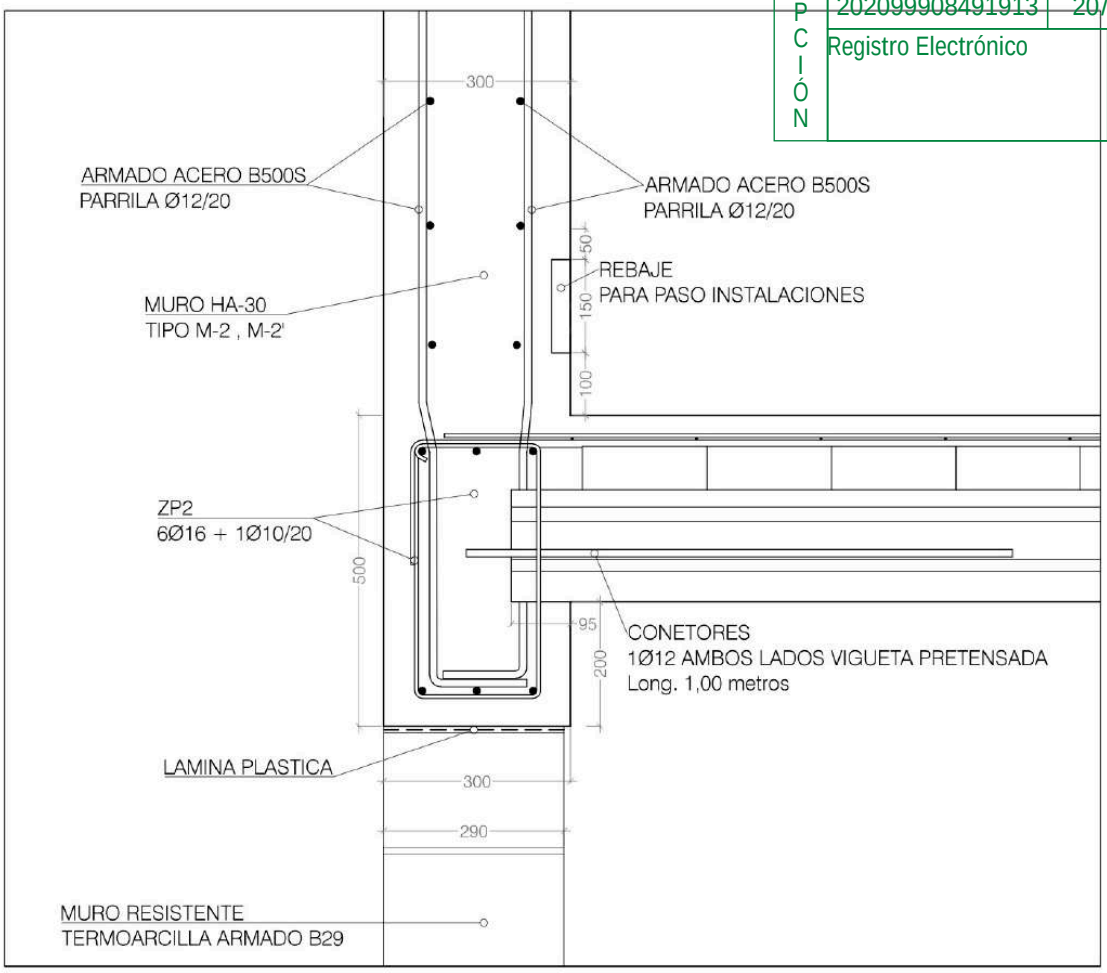


ZUNCHO PERIMETRAL ZP1.
Forjado cota +3,30m
Encuentro forjado unidireccional - muro resitente de termoarcilla

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 482/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22



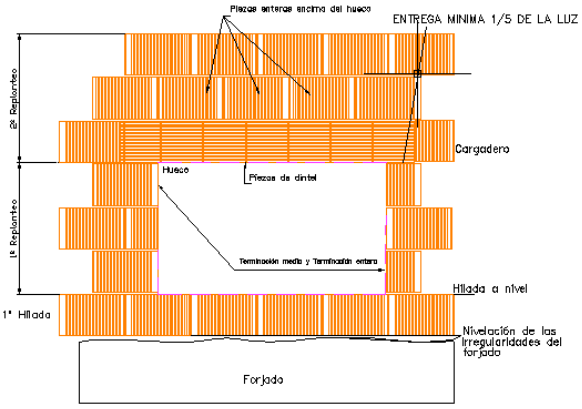
ZUNCHO PERIMETRAL ZP2
Forjado cota +2.70m
Encuentro forjado unidireccional - MURO de hormigón armado M-2 y M-2'

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

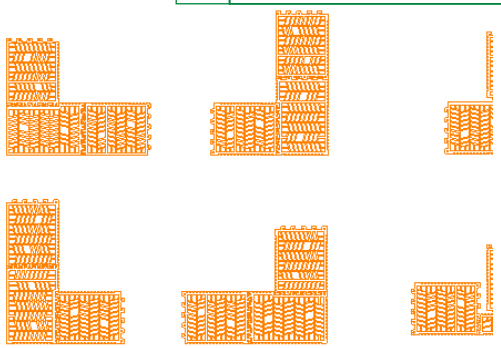
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 483/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

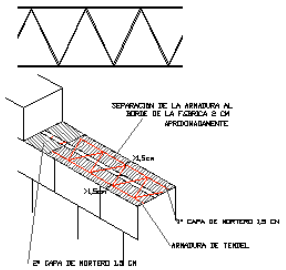
FORMACION E HUECO



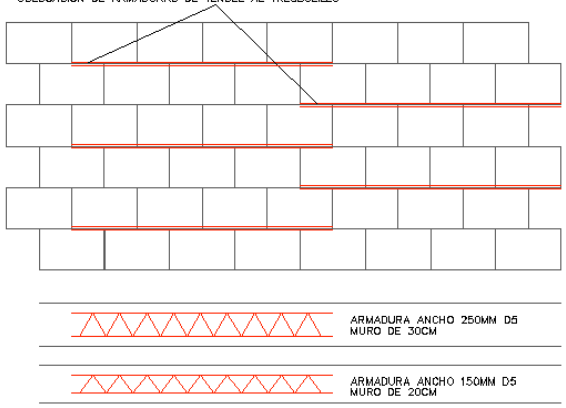
ENCUENTRO ENÉSQUINA ENCUEN



ARMADURA DE TENDEL



COLOCACION DE ARMADURAS DE TENDEL AL TRESBOLILLO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 484/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3. SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$ siendo
E_d valor de cálculo del efecto de las acciones
R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo
$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 485/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

4. SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 486/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 487/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

6. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$ siendo
$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;
$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$ siendo
E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;
R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

Siendo: E_{ser} el efecto de las acciones;
C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 488/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

1.1. CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

1.2. ELEMENTOS DE CONTENCIÓN.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes:
a) estabilidad global;
b) estabilidad del fondo de la excavación;
c) estabilidad propia de la pantalla;
d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y
g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límite siguientes:
a) estabilidad global;
b) hundimiento;
c) deslizamiento;
d) vuelco; y
e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 489/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerando las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.
En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.
En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

1.4. MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO.

En las mejoras y refuerzos del terreno, en relación a las operaciones de incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 8, que se deberán seguir también durante la ejecución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 490/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

7. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 491/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

8. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-F. FÁBRICA.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

a) capacidad portante (estados límite últimos).
b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los estados límite últimos de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.
El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al estado límite último de flexión.
Se incluye junta estructural enla parte central del edificio interrupiéndose la longitud de muro estructural (inferiores a 20 m). La fábrica funciona estructuralmente confinada a la est. De hormigón armado, reforzándose los zunchos de coronación de muro, de arriotramiento y formación de dinteles según norma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 492/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB –HS (SALUBRIDAD)

3.5. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB HS

1 INTRODUCCIÓN 3
2 CUMPLIMIENTO DEL DB HS (SALUBRIDAD) 3
2.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad....5
2.2 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos 38
2.3 Sección HS 3 Calidad del aire interior 40
2.4 Sección HS 4 Suministro de agua....42
2.5 Sección HS 5 Evacuación de aguas....67

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en la obra de nueva planta para un EDIFICIO DE SERVICIOS vinculado a la Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Promotor: AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. DEPARTAMENTO DE OBRAS

2 CUMPLIMIENTO DEL DB HS (SALUBRIDAD)

Introducción

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente Fecha
2020/03748/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 494/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico 202099908491913 20/11/2020
HORA 11:55:22

2.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.
2 Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:
a) muros:
i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en al apartado 2.1.1;
ii) las características de los puntos singulares del mismo deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3;
b) suelos:
i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en el apartado 2.2.1;
ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;
c) fachadas:
i) las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el *grado de impermeabilidad* exigido en al apartado 2.3.1;
ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;
d) cubiertas:
i) las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;
ii) las características de los *componentes* de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;
iii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.
3 Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los *muros parcialmente estancos* y a las bombas de achique.
4 Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.
5 Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.
6 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, …) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo es la siguiente:

2.1.1 Muros

MURO RESISTENTES EN CONTACTO CON EL TERRENO
Grado de impermeabilidad
El grado de impermeabilidad es 2. Impermeabilización del muro por el exterior: I1+I3+D1+D3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 495/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico
2020999084919 13
20/11/2020
HORA
11:55:22

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del muro:

El muro se impermeabiliza por el exterior. Mediante:
Lámina drenante de nódulos previa impermeabilización con pintura de oxiasfalto.
El hormigón se proyecta con aditivos hidrófugos y cemento MR dada la proximidad del agua de mar
Drenaje perimetral a lo largo de todos los muros ubicados bajo rasante con encachado de bolos
La base de la nueva cimentación se proyecta mediente encachado para drenaje

I1+I3+D1+D3:

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.
Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una *capa antipunzonamiento* en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una *capa antipunzonamiento* en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la *capa antipunzonamiento* exterior. Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un *geotextil* o por mortero reforzado con una armadura.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas
Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe relizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Paso de conductos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente Fecha
2020/03748/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 496/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles.
Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones
Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas
En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina se dispondrán los siguientes elementos:

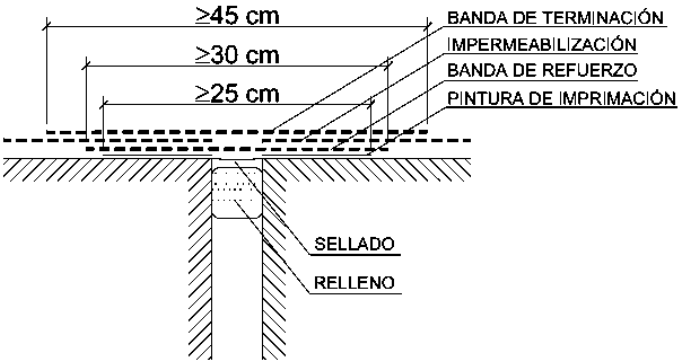


Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural

a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
b) sellado de la junta con una banda elástica;
c) pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
d) una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
e) el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
f) una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina se dispondrán los siguientes elementos:

a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
b) sellado de la junta con una banda elástica;
c) la impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
d) una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 497/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.2 Suelos

SOLERA EN CONTACTO CON EL TERRENO

El grado de impermeabilidad es 3. **Condiciones de las soluciones de suelo** C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a los suelos**

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	**$K_s > 10^{-5}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera MEDIA

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3

C) Constitución del suelo:
C1 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo de elevada compacidad.
C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D) Drenaje y evacuación:
D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
D2 Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema
de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y,
cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

S) Sellado de juntas:
S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del
suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.
S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

FORJADO SANITARIO

El grado de impermeabilidad es 3. Condiciones de las soluciones de suelo S3+V1

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 498/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

La presencia de agua se considera MEDIA

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

S3+V1

S) Sellado de juntas:
S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

V) Ventilación de la cámara:

V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil del mismo.
Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo.
La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm², y la superficie de la hoja interior, Ah, en m², debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Se disponen un total de 10 huecos de ventilación de 10x10 cms repartidos en las caras opuestas del forjado sanitario.

2.3 Fachadas

FA.01_ TIPO

Condiciones de partida:
Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.
-> E0
zona pluviométrica de promedios: V
Zona eólica A
Grado de exposición al viento: V2
***Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas: 2**

Condiciones de las soluciones de fachada: R1+C2

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
  - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente | Fecha
2020/03748/01 | 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - de piezas menores de 300 mm de lado;
  - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;

  adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración del agua.

C) Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la higroscopicidad del material componente de la hoja principal.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

No se establecen condiciones en la resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 500/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

2.3.3.1 Juntas de dilatación

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la siguiente tabla:

Tabla 2.8 Distancia máxima entre juntas de dilatación

Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

En las juntas de dilatación de la hoja principal se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

En las juntas de dilatación de la hoja principal se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

El revestimiento exterior estará provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adoptará otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación -apartado 2.3.3.2.1 HS1).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 501/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados

Se adoptará alguna de las dos soluciones de la imagen:

a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

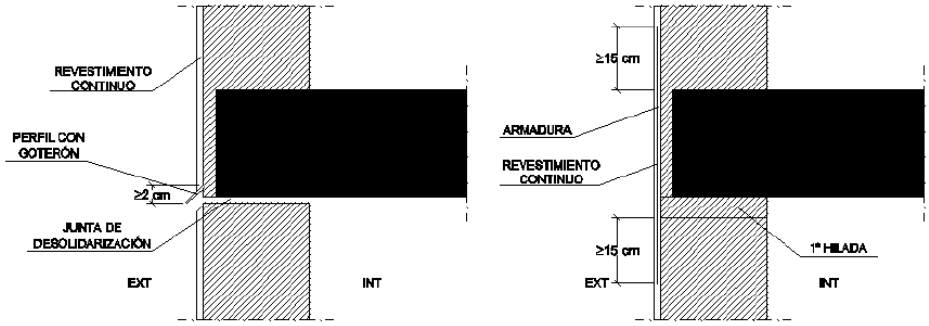


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares y con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas.
Se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. (Véase la figura 2.9).

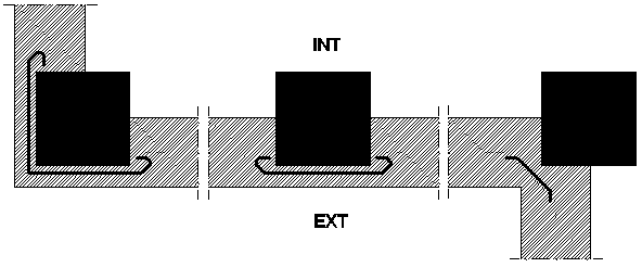


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 502/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

En los puntos en los que la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10) y cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor.

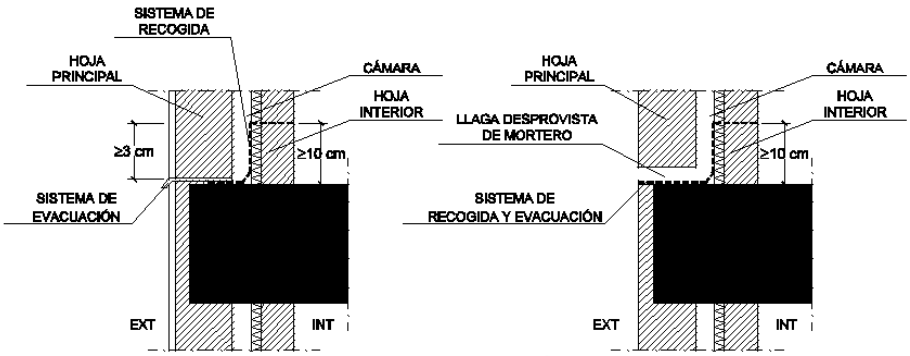


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Para la evacuación se dispondrá uno de los sistemas siguientes:

a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);
b) un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

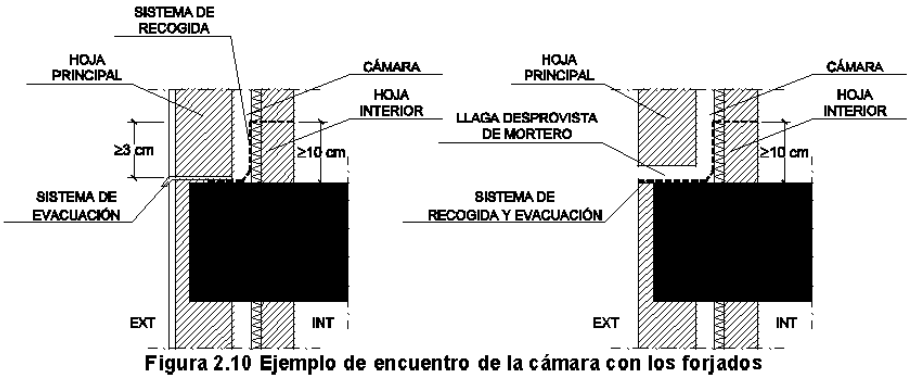


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 503/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

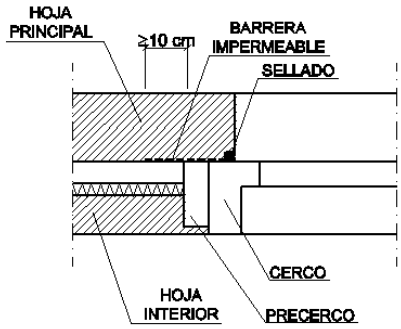


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

Se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente | Fecha
2020/03748/01 | 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 504/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

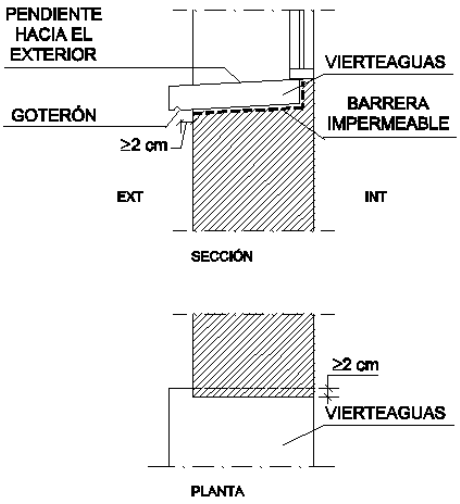


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

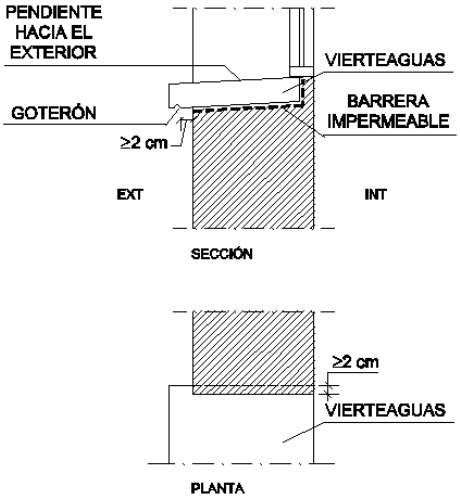


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

2.3.3.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 505/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adoptará otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas tendrán tener una inclinación de 10º como mínimo, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas y las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

2.3.3.8 Anclajes a la fachada

Existen anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles que se realizarán en un plano horizontal de la fachada.
En estos casos la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

2.3.3.9 Aleros o cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

2.4 Cubiertas

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo el aislante térmico.

Ya que debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente Fecha
2020/03748/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 506/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

La cubierta dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Existen cubiertas planas o con pendiente inferior a la que aparece en la tabla o cuyo solapo de las piezas de la protección sea insuficiente, por ello la cubierta dispondrá de una capa de impermeabilización.

En alguna cubierta del proyecto debe evitarse la adherencia entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.
Existirá una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

En alguna cubierta del proyecto la impermeabilización tendrá una resistencia pequeña al punzonamiento estático.
Existirá una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.

En alguna cubierta del proyecto se utiliza como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal.
Existirá una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, se dispondrá inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante y en el caso de utilizarse grava la capa separadora será antipunzonante;

En alguna cubierta del proyecto se utiliza tierra vegetal como capa de protección.
Existirá una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico. L a capa separadora será antipunzonante.

Alguna cubierta del proyecto se utiliza grava como capa de protección.
Existirá una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico. L a capa separadora será filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante.

Existen cubiertas planas sin capa de impermeabilización autoprotegida.
La cubierta dispondrá de una capa de protección.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 507/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.
El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 (1)
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-15
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

(1) Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

2.4.3.2 Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico se dispone encima de la capa de impermeabilización y queda expuesto al contacto con el agua, dicho aislante tendrá unas características adecuadas para esta situación.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.
Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.5 Capa de protección

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 508/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 509/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.4.3.5.1 Capa de grava

Se utiliza grava suelta. La grava suelta únicamente se empleará en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

2.4.3.5.2 Solado fijo

El solado fijo tiene estas características.

- El solado fijo puede ser de los materiales siguientes:
  - baldosas recibidas con mortero,
  - capa de mortero,
  - piedra natural recibida con mortero,
  - hormigón, adoquín sobre lecho de arena,
  - mortero filtrante, aglomerado asfáltico
  - u otros materiales de características análogas.

- El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

- Las piezas no deben colocarse a hueso.

2.4.3.5.3 Solado flotante

Existe solado flotante ejecutado con baldosas sueltas con aislante térmico incorporado.

Las baldosas sueltas se colocarán con junta abierta.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.1 Cubiertas planas

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.1.1 Juntas de dilatación

En las cubiertas planas se dispondrán juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas será como máximo 15 m.

Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

En las cubiertas planas existe algún encuentro de las juntas de dilatación con un paramento vertical o una junta estructural.
Se dispondrá la junta de dilatación coincidiendo con ellos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 510/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los bordes de las juntas de dilatación serán romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

En el solado, utilizado como capa de protección se dispondrán juntas de dilatación con estas características:

Las juntas deben afectarán a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y se dispondrán de la siguiente forma:

a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas se colocará un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior que quedará enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura.)

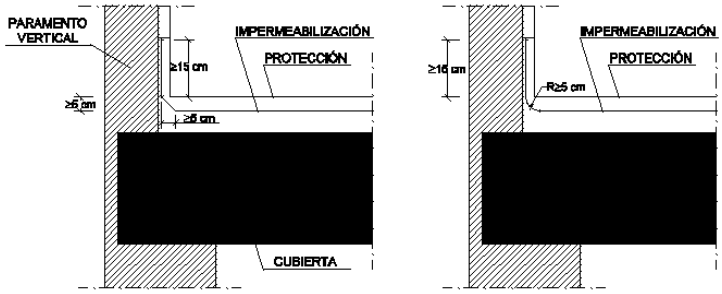


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 511/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realizará como se indica:

Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

2.4.4.1.4 Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresaldrá de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

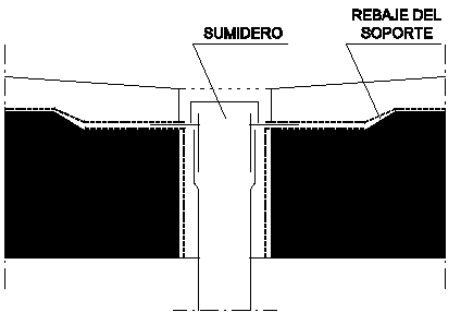


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

La impermeabilización se prolongará 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón será estanca.

Cuando el sumidero se dispone en la parte horizontal de la cubierta, se situará separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero quedará por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Se dispondrá algún canalón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente | Fecha
2020/03748/01 | 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 512/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El borde superior del canalón quedará por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y estará fijado al elemento que sirve de soporte.

Existe algún canalón que se dispondrá en el encuentro con un paramento vertical.
El ala del canalón de la parte del encuentro ascenderá por el paramento y se dispondrá una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

2.4.4.1.7 Anclaje de elementos
Todos los elementos de cubierta anclarán sobre muretes nunca sobre la formación de la cubierta

2.4.4.1.8 Rincones y esquinas
Se evitarán soluciones que provoque el estancamiento de agua en rincones y esquinas

2.4.4.1.9 Accesos y aberturas

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta , protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento horizontal disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima del la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

3 Dimensionado

3.1 Tubos de drenaje

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.4.4.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal es como mínimo la que se indica en la tabla 3.2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 513/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm^2/m
125	10
150	10
200	12
250	17

3.2 Canaletas de recogida

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro cumplirán lo que se indica en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
2	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
3	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
4	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
5	12	14	1 cada 15 m^2 de muro

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente | Fecha
2020/03748/01 | 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 514/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Registro 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.3 Bombas de achique

Cada una de las bombas de achique de una misma cámara se dimensionará para el caudal total de agua a evacuar.

El volumen de cada cámara de bombeo será como mínimo igual al obtenido de la tabla 3.4.

Tabla 3.4 Cámaras de bombeo

Caudal de la bomba en l/s	Volumen de la cámara en l
0,15	2,4
0,31	2,85
0,46	3,6
0,61	3,9
0,76	4,5
1,15	5,7
1,53	9,6
1,91	10,8
2,3	15
3,1	20

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracterizará mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) la succión o absorción al agua por capilaridad a corto plazo por inmersión parcial (Kg/m^2,$[g/(m^2.min)]^{0,5}$ ó $g/(cm^2.min)$);
b) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m^2·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

a) estanquidad;
b) resistencia a la penetración de raices;
c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
d) resistencia a la fluencia (ºC);
e) estabilidad dimensional (%);

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 515/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Nº Entrada 202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

f) envejecimiento térmico (ºC);
g) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);
h) resistencia a la carga estática (kg);
i) resistencia a la carga dinámica (mm);
j) alargamiento a la rotura (%);
k) resistencia a la tracción (N/5cm).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 516/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.1.2 Componentes de la hoja principal de fachadas

Cuando la hoja principal es de ladrillo cerámico, los ladrillos tendrán como máximo una succión de 0,45 g/(cm²·min) medida según el ensayo de UNE 67 031:1985.

Cuando la hoja principal sea resistente y de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN 772 11:2001 y para un tiempo de 10 minutos será como máximo 5 [g/(m²·min)]0,5 y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 7 [g/(m²·min)]^{0,5}.

4.1.3 Aislante térmico

Se dispondrá aislante térmico por el exterior de la hoja principal que será no hidrófilo.

5 Construcción

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Se recomienda seguir las instrucciones de fabricantes homologados.

5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

Se recomienda seguir las instrucciones de fabricantes homologados.

5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos

En la ejecución los Polímeros Acrílicos cumplirán estas condiciones:

- El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
- El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 517/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas

5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano

En la ejecución de las Masillas a base de poliuretano se cumplirán estas condiciones:
- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
- La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
- La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas

En la ejecución de las Masillas a base de siliconas se cumplirán estas condiciones:
- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

5.1.1.5.4 Masillas asfálticas

En la ejecución de las Masillas a base de siliconas se cumplirán estas condiciones:
- Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje

En la ejecución de los sistemas de drenaje se cumplirán estas condiciones:
- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

5.1.2 Suelos

5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 518/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.2.3 Condiciones de las arquetas

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio

El revestimiento intermedio se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y se aplicará de manera uniforme sobre éste.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 519/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada se evitará que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se colocará de forma continua y estable.

5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente | Fecha
2020/03748/01 | 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 520/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 521/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6 Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 522/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Apéndice A Terminología

Absorción: retención de un gas o vapor por un líquido o de un líquido por un sólido.

Aislante no hidrófilo: aislante que tiene una *succión* o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m² según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una *absorción* de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

Aislante térmico: elemento que tiene una conductividad térmica menor que 0,060 W/(m·K) y una resistencia térmica mayor que 0,25 m²·K/W.

Aplicaciones líquidas: sustancias líquidas de impermeabilización.

Área efectiva (de una abertura): área de la sección perpendicular a la dirección del movimiento del aire que está libre de obstáculos.

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN ·s/g equivalente a 2,7 m²·h·Pa/mg.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión y que sirve para proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

a) evitar la adherencia entre ellos;
b) proporcionar protección física o química a la membrana;
c) permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;
d) actuar como capa antipunzonante;
e) actuar como capa filtrante;
f) actuar como capa ignífuga.

Capilaridad: fenómeno según el cual la superficie de un líquido en contacto con un sólido se eleva o se deprime debido a la fuerza resultante de atracciones entre las moléculas del líquido (cohesión) y las de éste con las del sólido (adhesión).

Coeficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Componente: cada una de las partes de las que consta un *elemento constructivo*.

Cubrejunta: pequeña pieza de madera o metal que se utiliza para fijar una junta a tope.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento constructivo: parte del edificio con una función independiente. Se entienden como tales los suelos, los muros, las fachadas y las cubiertas.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 523/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que crece al crecer dicha resistencia y, en consecuencia, cuanto mayor sea la solicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilidad de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La gradación se aplica a las soluciones de cada *elemento constructivo* de forma independiente a las de los demás elementos. Por lo tanto, las gradaciones de los distintos elementos no son necesariamente equivalentes: así, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Higroscopicidad: propiedad de un material de absorber o ceder agua en función de la humedad relativa del ambiente en que se encuentra.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior mayor que 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Limahoya: línea de intersección de dos vertientes de cubierta que se juntan formando un ángulo cóncavo.

Limatesa: línea de intersección de dos vertientes de cubierta que se juntan formando un ángulo convexo.

Llaga: junta vertical entre dos ladrillos de una misma hilada.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Mortero pobre: mortero que tiene una dosificación, expresada en Kg de cemento por m³ de arena, menor o igual que 1/8.

Muro flexorresistente: muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 524/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Muro de gravedad: muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

Muro pantalla: muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Nivel freático: valor medio anual de la profundidad con respecto a la superficie del terreno de la cara superior de la capa freática.

Permeabilidad al vapor de agua: cantidad de vapor de agua que se transmite a través de un material de espesor unidad por unidad de área, unidad de tiempo y de diferencia de presiones parciales de vapor de agua. La permeabilidad se expresa en g·m /(MN·s) o en g·cm /(mmHG·m²·día).

Pintura impermeabilizante: compuesto líquido pigmentado que se convierte en película sólida después de su aplicación y que impide la filtración y la absorción de agua a través de él.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Revestimiento continuo: revestimiento que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste. Puede ser a base de morteros hidráulicos, plástico o pintura.

Revestimiento discontinuo: revestimiento conformado a partir de piezas (baldosas, lamas, placas, etc.) de materiales naturales o artificiales que se fijan a las superficies mediante sistemas de agarre o anclaje. Según sea este sistema de fijación el revestimiento se considera pegado o fijado mecánicamente.

Revestimiento exterior: revestimiento de la fachada dispuesto en la cara exterior de la misma.

Sistema adherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se adhiere al elemento que sirve de soporte en toda su superficie.

Sistema fijado mecánicamente: sistema de fijación en el que la impermeabilización se sujeta al elemento que sirve de soporte mediante fijaciones mecánicas.

Sistema no adherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se coloca sobre el soporte sin adherirse al mismo salvo en elementos singulares tales como juntas, desagües, petos, bordes, etc. y en el perímetro de elementos sobresalientes de la cubierta, tales como chimeneas, claraboyas, mástiles, etc.

Sistema semiadherido: sistema de fijación en el que la impermeabilización se adhiere al elemento que sirve de soporte en una extensión comprendida entre el 15 y el 50 %.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Solución constructiva: *elemento constructivo* caracterizado por los *componentes* concretos que lo forman junto con otros elementos del contorno ajenos al *elemento constructivo* cuyas características influyen en el nivel de prestación proporcionado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Succión: capacidad de imbibición de agua por capilaridad de un producto mediante inmersión parcial en un período corto de tiempo.

Suelo elevado: suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Trasdós: superficie exterior de un muro.

Tubo drenante: tubo enterrado cuyas paredes están perforadas para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 525/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA
11:55:22

Valor básico de la velocidad del viento: corresponde al valor característico de la velocidad media del viento a lo largo de un periodo de 10 minutos, tomada en zona plana y desprotegida frente al viento a una altura de 10 m sobre el suelo. Dicho valor característico es el valor cuya probabilidad anual de ser sobrepasado es de 0,02 (período de retorno de 50 años).

Zanja drenante: zanja que recoge el agua del terreno circundante y la conduce a la red de alcantarillado o de saneamiento.

Zona eólica: zona geográfica que engloba todos los puntos que tienen un *valor básico de la velocidad del viento*, V, comprendido dentro del mismo intervalo de los siguientes:
zona A cuando V = 26 m/s
zona B cuando V = 27 m/s
zona C cuando V = 29 m/s

Zona pluviométrica de promedios: zona geográfica que engloba todos los puntos que tienen un *índice pluviométrico anual*, p, comprendido dentro del mismo intervalo de los siguientes:
zona I cuando p > 2000 mm
zona II cuando 1000 mm < p ≤ 2000 mm
zona III cuando 500 mm < p ≤ 1000 mm
zona IV cuando 300 mm < p ≤ 500 mm
zona V cuando p < 300 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 526/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
Registro Electrónico 2020999908491913 20/11/2020
HORA 11:55:22

2.2 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Se trata de un edificio de uso público destinado Aseos – Vestuarios como uso principal.
Al no tratarse de viviendas no está obligado al cumplimiento de la normativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 527/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
DICIEMBRE'2016
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3 Sección HS 3 Calidad del aire interior

Se proyecta de ventilación natural según se describe a continuación:

La estancia tipo de Vestuarios-Aseos consta de una superficie útil de 49,14 m2, en similitud a local tipo aseo-baño en la **Tabla 2.1 *Caudales de ventilación* mínimos exigidos obtenemos que local asimilable 15 l/s. Trasladando la superficie a nuestro local tipo se obtiene una demanda total de qv= 157,66 l/s**

Se proyecta una ventilación natural:

Medios de *ventilación natural*
1 Deben disponerse *aberturas mixtas* en la zona común al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.

Condiciones particulares de los elementos

Aberturas y bocas de ventilación

1 En ausencia de norma urbanística que regule sus dimensiones, los espacios exteriores y los patios con los que comuniquen directamente los locales mediante *aberturas* de *admisión, aberturas mixtas* o *bocas de toma* deben permitir que en su planta se pueda inscribir un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 3m.

2 Pueden utilizarse como *abertura de paso* un *aireador* o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo.

3 Las *aberturas de ventilación* en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

4 Las *bocas de expulsión* deben situarse en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación (*boca de toma, abertura de admisión,* puerta exterior y ventana) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.

Ventanas y puertas exteriores
Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las *aberturas de admisión*.

Aberturas de ventilación
El *área efectiva* total de las *aberturas de ventilación* de cada *local* debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.
De la aplicación de esta tabla se obtiene para 8 qvp = 8 x 157,66 l/s = 1261 cm2.
Las aberturas enfrentadas por local superan a las estimadas por cálculo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 528/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22
Sección HS 4
Suministro de Agua

2.4 Sección HS 4 Suministro de agua

(DB-HS 4 del CTE)

2.4.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

CAUDAL MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla:

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Grifo mezclador	0,15	0,10
Inodoro con cisterna	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Grifo aislado	0,15	0,10

PRESIÓN MÍNIMA

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para calentadores.

PRESIÓN MÁXIMA

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 ºC y 65 ºC.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente Fecha
2020/03748/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 529/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.4.2 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

El abastecimiento de agua sanitaria a la parcela se hará desde la Red General Urbana de Garrucha, con los elementos y disposiciones constructivas prescritas por el Ayuntamiento.

La conexión con la red se realiza mediante una arqueta de registro.

Una vez realizada la conexión, con una canalización, que será de polietileno enterrado, se irá a la red de distribución interior que será de acero galvanizado hasta el depósito acumulador, situado en cubierta, y de cobre a partir del mismo, y dará servicio tanto a los puntos de consumo como a la instalación de captación solar y termos acumuladores eléctricos para la producción del A.C.S. que abastecerá a las consultas y los vestuarios.

La tubería de polietileno llegará hasta el armario que contiene el contador, situado en el acceso principal en un hueco dejado en proyecto, en el cual se realizará la conexión disponiéndose una llave de compuerta y otra antirretorno, desde donde partirá la red interior del edificio.

Los diámetros de las canalizaciones están indicados en la documentación gráfica adjunta.

El suministro de agua sanitaria a los diferentes núcleos se realiza mediante una acometida desde la red exterior al grupo de bombeo situado en el local de instalaciones de planta baja que impulsará el agua hasta el depósito neumático acumulador situado en cubierta, donde se dispondrá de otra bomba de impulsión.

De acuerdo a la solución adoptada, mediante depósito partidor y grupo de presión, se hará también un by-pass de emergencia de manera que el edificio no se quede desabastecido totalmente en caso de avería del grupo.

El consumo se medirá mediante contador único situado en armario empotrado en fachada.

La distribución en el interior de cada cuarto húmedo se hará empotrada en las paredes verticales, tal y como se indica en planos.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad prescritas en las normas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

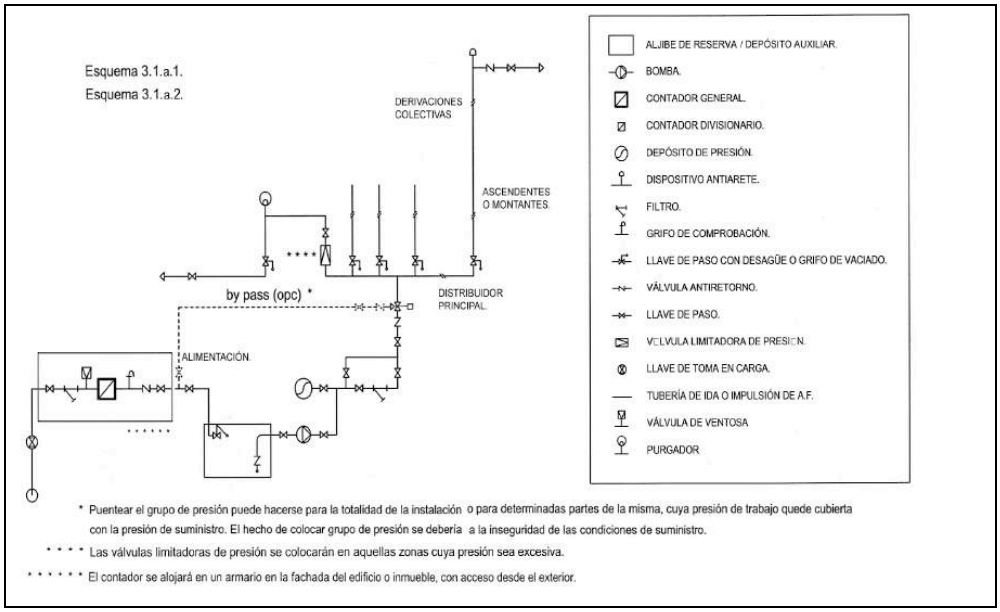
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 530/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El esquema de la instalación es del tipo siguiente:

- Red con contador general único. Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación, un distribuidor principal y las derivaciones colectivas.

Edificio con un solo titular.



2.4.3 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones de abastecimiento de agua fría están reguladas por el Código Técnico que en todo momento intentaremos seguir al nivel de diseño y cálculo.

Veamos el cumplimiento de la normativa en nuestra instalación. Esto es:

ACOMETIDA.

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación interior general. Atravesará el muro del cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado. La instalación deberá ser realizada por la Empresa Suministradora.

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- **una llave de toma o un collarín de toma en carga**, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 531/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020/3748/01 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- **un tubo de acometida** que enlace la llave de toma con la llave de corte general. Se podrá utilizar fundición dúctil, acero galvanizado o polietileno. Será conveniente dejarla convenientemente protegida, sobre todo si discurre bajo calzada. Se recomienda que el diámetro de la conducción sea como mínimo el doble del diámetro de la acometida.

- **una llave de corte**, en el exterior de la propiedad. Sólo podrá ser manipulada por el suministrador o persona autorizada. Deberá ser registrable a fin de que pueda ser operada.

INSTALACION INTERIOR GENERAL.

Nacerá en la llave de corte general y comunicará la acometida con la instalación particular de cada abonado. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación interior general constará generalmente de:

- **Llave de corte general**. Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- **Filtro de la instalación general**. Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- **Contador general.** Se instalará en armario homologado requerido por la empresa suministradora e irá empotrado en fachada. Se dispondrá en el mismo de una llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. Es recomendable que se haga un puente o by-pass en el contador, siempre que esté aprobado por la entidad suministradora, ya que cuando se estropee el contador, este podrá ser cambiado sin necesidad de interrumpir el suministro durante la reparación. El contador deberá ser de un sistema y modelo aprobado por el Estado y contará con un dispositivo adecuado para ser comprobados sin necesidad de desmontarlos. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

- **Tubo de alimentación**. Enlazará la llave de corte general con el contador general. Discurrirá por zonas comunes y a ser posible visto, o al menos registrable. Si en un mismo edificio parte de los usuarios se suministran directamente de la red y parte mediante grupo de sobreelevación, el tubo de alimentación se derivará en dos.

- **Válvula de retención**. Protegerá la red de distribución contra el retorno de aguas sospechosas. Se situará sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con la batería, o en el caso de contador general, después del mismo.

- **Distribuidor principal**. Su trazado debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro

- **Ascendentes o montantes**. Deben de discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a su fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 532/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE SALIDA
2020/999084/91915 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Las ascendentes deben disponer en su base de, una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

- **Instalaciones particulares.** Las instalaciones interiores particulares serán realizadas por un instalador autorizado de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

Las instalaciones interiores particulares constarán generalmente de:

- Llave de paso. Situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

- Derivación particular. Serán independientes para cada cuarto húmedo. Hará su entrada junto al techo o, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos. De dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos.

Se recomienda que la derivación particular mantenga un diámetro constante hasta la entrada a los diferentes locales húmedos a abastecer. Asimismo, resultará conveniente colocar una llave de paso a la entrada de cada uno de los locales húmedos, tanto para el agua fría como para el agua caliente.

La velocidad del agua será menor a 1,5 m/sg, existiendo una continuidad de servicio y presión que estará comprendida entre 10 m.c.a. y 35 m.c.a.

- Ramales de enlace.

- Puntos de consumo. Resultará conveniente instalar una llave de paso antes de cada aparato, a fin de que pueda independizarse del resto de la instalación en caso de avería. En ocasiones, desde la llave de paso del aparato se realiza la conexión al mismo mediante latiguillo (conductos flexibles de elastómero con malla de acero de 3/8").

Generalmente la entrada a grifos será de 1/2", tanto para agua fría como caliente. La presión residual mínima en grifos será de 2 mca.

- **Grupos de sobreelevación o grupos de presión**. Se colocarán en las instalaciones en las que la presión de red es insuficiente para abastecer correctamente a los usuarios. En tal caso, el grupo se encargará de abastecer solamente a aquellas plantas que lo necesiten, en función de la presión mínima garantizada por la empresa suministradora y la presión necesaria en los aparatos.

En general deberá disponerse un by-pass para poder alimentar directamente desde la red en caso de fallo del grupo de sobreelevación. Si bien la alimentación no se realizará en las mejores condiciones, por lo menos se podrá disponer de un caudal mínimo.

Cuando se disponga de grupo de presión, instalar dos bombas en alternancia resultará adecuado, pues se consigue reducir a la mitad el número de arranques por hora necesarios. También se conseguirá disminuir el volumen del calderín. Se recomienda utilizar calderines de membrana, pues el espacio ocupado es menor y el mantenimiento mínimo.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo para poder albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

En nuestro caso, contaremos con un grupo de presión para la red de consumo y habrá de contar con el citado by-pass. Dicho grupo se situará en el cuarto de instalaciones especialmente reservado para ellos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 533/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020990884915115 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- Válvula reductora de presión. Se instalará cuando en la red exista una presión demasiado elevada, con el fin de limitarla hasta 35 mca.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 534/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.4.4 INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

La tipología de producción de agua caliente será mediante energía solar térmica con el apoyo auxiliar de termo-acumulador eléctrico. Se plantea que el agua caliente se distribuya desde un acumulador eléctrico a todas las zonas de consumo de agua caliente, descritas en la planimetría.

La temperatura máxima de preparación de ACS será de 58 ºC y la temperatura máxima de distribución de 50 ºC, medida a la salida de los depósitos acumuladores. Cuando la aportación de agua caliente solar no permitiese alcanzar dicha temperatura, se pondrían en funcionamiento las resistencias eléctricas de los termos-acumuladores eléctricos de cada zona.

El material empleado en las canalizaciones será el cobre. Será importante tener en cuenta las dilataciones que pueden producirse en los materiales, para lo que resulta conveniente utilizar juntas de expansión, liras de dilatación, o dejar libres los codos, de manera que absorban las dilataciones. Deberán calorifugarse las instalaciones que contengan fluidos a temperatura superior a 40 ºC, mediante coquilla elastomérica de fácil instalación.

Se deberá disponer un purgador en la parte superior de cada columna de ida, a fin de evacuar el aire que haya quedado liberado.

Las válvulas podrán ser de latón, bronce, fundición o acero. Se deberán colocar válvulas de retención para que no exista posibilidad de entrada de agua caliente en la red de agua fría.

Productores de calor y acumuladores

La producción de ACS será mediante producción con acumulación (ACS solar con interacumulador eléctrico como apoyo auxiliar vía resitencia-serpentín en el interior de propio interacumulador). El ACS se preparará antes de su consumo y se acumulará en depósitos presurizados lista para ser consumida. Al igual que los termos eléctricos una resistencia dentro de un recipiente a presión (acumulador) actuará a modo de elemento calefactor del agua acumulada en el interacumulador. Un termostato se encargará de regular el funcionamiento del sistema para mantener la temperatura entre ciertos límites.

Generalmente el agua se acumula entre 60 o 70 ºC. La presión nominal de los termos suele ser de 6 bar, de forma que la válvula de seguridad se suele tarar ligeramente por encima.

Todos los acumuladores contarán con dispositivos de seguridad frente a incrementos de temperatura o exceso de presión (válvula de seguridad).

2.4.5 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS DE AGUA A LAS REDES PÚBLICAS DE DISTRIBUCIÓN

Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua de dichas instalaciones.

Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas (albañal).

Se prohíbe establecer uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 535/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020/99908491919
20/11/2020
HORA 11:55:22

En las duchas, lavabos, fregaderos, depósitos y, en general, todos los recipientes y aparatos que no sean de forma anular se alimentan directamente de la distribución del agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente o, por lo menos, del nivel máximo del aliviadero. Se prohíbe la entrada de agua por la parte inferior del recipiente. El aliviadero será capaz de absorber el máximo caudal que pueda recibir.

Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.

Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros no podrán estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de circulación del agua, los dispositivos siguientes:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

Las bombas no se conectarán directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deberán ser alimentadas desde un depósito o aljibe.

Todas las acometidas de distribución de agua se equiparán con una válvula de retención.

2.4.6 SEPARACIÓN CON RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

2.4.7 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 536/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020990684491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios.
- Norma UNE EN 816:1997 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE EN 1 057:1996 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 y 1 254-5:1999, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN 12 201-1:2003, 12 201-2:2003, 12 201-3:2003 y 12 201-4:2003 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).
- Normas UNE 19 702:2002, 19 703:2003 y 19 707:1991 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE 53 131:1990 sobre Plásticos.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.4.8 DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES

RESERVA DE ESPACIO PARA EL CONTADOR GENERAL

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la siguiente tabla:

Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 537/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020/0349091913
20/11/2020
HORA 11:55:22

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se comprobará el circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

   i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
   ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, la Tabla 4.2. (Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos) y la Tabla 4.3. (Diámetros mínimos de alimentación) del DB-CTE-HS4.

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 538/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020/349064/1913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4. del DB-CTE-HS4.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

CALCULO DEL GRUPO DE PRESION

a.- Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60 \qquad (4.1)$$

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];
Q es el caudal máximo simultáneo [dm^3/s];
t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200l/p.día.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 539/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

b- Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y 4 para más de 30 dm^3/s.

El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

c.- Cálculo del depósito de presión:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$Vn = Pb \times Va / Pa \qquad (4.2)$$

Siendo:

- Vn es el volumen útil del depósito de membrana;
- Pb es la presión absoluta mínima;
- Va es el volumen mínimo de agua;
- Pa es la presión absoluta máxima.

2.4.9 CONSTRUCCIÓN

EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

Condiciones generales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 540/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico 20/11/2020 HORA 11:55:22

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.
Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROTECCIONES

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un el emento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 541/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.
Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 542/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084915 15 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

ACCESORIOS

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL COSUMO. CONTADORES

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 543/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 544/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN

Montaje del grupo de sobreelevación

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:
a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 545/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.
Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 546/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.

La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

Ejecución y montaje del reductor de presión

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS..

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 547/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

2.4.10 PUESTA EN SERVICIO

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.
Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidaslas pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
d) medición de temperaturas de la red;
e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 548/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.4.11 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos :
a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) serán resistentes a la corrosión interior;
d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 549/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

INCOMPATIBILIDADES

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO_4^{2-}), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 550/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 6.2

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

2.4.12 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 551/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020/999/084/91919 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 552/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 553/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22
Sección HS 5
Evacuación de aguas

2.5 Sección HS 5 Evacuación de aguas

EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES (DB-HS5 del CTE)

2.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Con la definición y el cálculo de la instalación de saneamiento se pretende exponer ante los Organismos Competentes que dicha instalación reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, el código técnico, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

En general, el objeto de éstas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales del edificio, sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industriales, etc… que requieren estudios específicos.

En éste proyecto será necesaria la evacuación de aguas fecales del edifico y pluviales de las cubiertas así como las procedentes de la red de drenaje.

La red de evacuación de aguas será separativa en vertical y mixta en su recorrido horizontal en planta baja, y acometerá a la Red General Urbana de Garrucha, con los elementos y disposiciones constructivas prescritas por el Ayuntamiento, y la compañía suministradora.

Todos los ramales horizontales del edificio acometen a una arqueta sifónica que se conecta a la red pública mediante un colector de gres, con una pendiente del 2%.

2.5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES

CARACTERISTICAS DE LA RED DE EVACUACION DEL EDIFICIO

La instalación de saneamiento del centro de salud se resuelve mediante un sistema de red separativa, por un lado las aguas pluviales de la cubierta plana, y por otro lado, las aguas fecales del edificio.

De manera que tendremos seis ramales de saneamiento colgados en planta cuarta, que recogen las aguas procedentes de la planta de cubierta. En planta tercera, existen dos ramales de saneamiento colgados, ambos procedentes de aseos de planta cuarta. Tendremos, en planta segunda, tres ramales de saneamiento colgados, correspondientes todos a aseos en planta tercera. En planta primera habrá cinco ramales colgados, uno de ellos procederá de un aseo en planta segunda, mientras que el resto corresponderán a los lavabos de las consultas. Por último, en planta baja habrá seis ramales de saneamiento colgado, pertenecientes a planta primera, dos de los cuales se corresponderán con dos aseos, y el resto con lavabos de las consultas.

Como norma general asumida en el diseño de la red para la solución del número y situación de los bajantes, se ha considerado más oportuno colocar siempre el menor número de bajantes posibles, sin llegar nunca a realizar recorridos tortuosos motivados por una reducción excesiva de su número.

Los bajantes de aguas fecales tendrán una ventilación primaria, para lo que se prolongarán un metro sobre la cubierta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 554/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999968401919 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

La red de saneamiento será enterrada en planta baja y colgada en planta baja, primera, segunda, tercera y cuarta. Se unirán mediante los bajantes y arquetas a pie de bajante correspondientes.

Todas las acometidas quedan especificadas en los planos de saneamiento.

2.5.3 COMPONENTES DE LA INSTALACION

DERIVACIONES.

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante, quedando los inodoros, vertederos y placas turcas a una distancia no mayor de 1 m de la bajante.

El desagüe de inodoros, vertederos y placas turcas se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe del resto de aparatos se realizará mediante sifón individual.

Serán de PVC, con uniones realizadas mediante el material recomendado por el fabricante. La pendiente mínima será del 2,5%. Las uniones y cambios de dirección se resolverán mediante piezas especiales del mismo material.

SIFONES.

Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios. Se instalarán sifones individuales para cada aparato con el fin de evitar la interrupción en el uso de los cuartos húmedos por averías puntuales.

El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello deberá existir tiro en su enlace con la bajante, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm.

Los sifones llevarán una tuerca de registro en su parte inferior que permita su limpieza.

Los sumideros sifónicos, con rejilla de entrada y salida horizontal o vertical, recogerán las aguas a ras de pavimento (aseos y cuartos húmedos).

BAJANTES.

Son tuberías verticales que recogen el vertido de las derivaciones y desembocan en los colectores, siendo por tanto descendentes. Van recibiendo en cada planta las descargas de los correspondientes aparatos sanitarios. Serán de la misma dimensión en toda su longitud.

Las bajantes se podrán unir por el método de enchufe y cordón. La unión quedará perfectamente anclada a los paramentos verticales por donde discurren, utilizándose generalmente abrazaderas, collarines o soportes, que permitirán que cada tramo sea autoportante, para evitar que los más bajos se vean sobrecargados.

Estos tubos discurrirán empotrados, en huecos o en cajeados preparados para tal fin.

El paso a través de los forjados se realizará con independencia total de la estructura, disponiendo un contratubo con holgura, que posteriormente se rellenará con masilla asfáltica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 555/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico 20/11/2020
HORA 11:55:22

Por su parte inferior se unirán a una arqueta a pié de bajante (red horizontal enterrada). Cuando la red horizontal de saneamiento sea suspendida el encuentro de la bajante con los colectores (albañales) se realizará en los registros correspondientes.

Serán de PVC reforzado, con uniones de copa con junta elástica entre las distintas piezas y sellados con colas sintéticas impermeables y de gran adherencia. Los pasos a través del forjado se protegerán con capa de papel de 2 mm de espesor. Las sujeciones se realizarán mediante abrazaderas a intervalos inferiores a 150 cm. (NTE-ISS).

TUBERIAS DE VENTILACION.

La red de ventilación será un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde ésta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales sanitarios, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayores sean los caudales de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones tras de sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones.

La Ventilación Primaria es obligada en todas las instalaciones y consistirá simplemente en comunicar todas las bajantes, por su parte superior, con el exterior, siendo este sistema suficiente para instalaciones en edificios de hasta unas 10 plantas cuando la bajante esté sobredimensionada, por lo que se prolongarán todos los bajantes 1 metro sobre la cubierta.

COLECTORES.

Son tuberías horizontales con pendiente que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración. Los colectores irán siempre situados por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrán una pendiente superior al 2 %.

Los colectores enterrados se dispondrán sobre lecho de hormigón de 15 cm de espesor. Cuando vayan a una profundidad menor de 75 cm en zonas ajardinadas ó 120 cm en zonas de tránsito se reforzarán convenientemente. Las uniones se realizarán de forma estanca, utilizándose rasillas y mortero de cemento.

Cuando los colectores sean suspendidos se colocarán piezas de registro al pie de la bajante, en los encuentros, cambios de pendiente y dirección, y en los tramos rectos cada 15 m. No acometerán a un mismo punto más de 2 colectores.

Serán de PVC reforzado serie C, para una presión de 4 Kg/cm^2, y una vez alojado el colector en su zanja correspondiente, se procederá al rellenado de ésta, mediante tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. Tendrán una pendiente del 2% dada la baja rugosidad del material y serán como mínimo ⌀ 160 mm. Se dispondrán arquetas de paso y/o sifónicas para recogida de todas las aguas procedentes de patios, hasta realizar la acometida a la red general.

Los colectores colgados (albañales) serán de PVC, para una presión de 4 Kg/cm^2, y estarán colgados de los forjados de planta baja y sótano. Tendrán una pendiente del 1,5% dada la baja rugosidad del materia y serán como mínimo ⌀ 125 mm. En los extremos libre de la red colgada se dispondrán tapones de registro de igual diámetro que el tubo.

ARQUETAS DE PASO.

Enlazarán las bajantes con los colectores enterrados. Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente, y en los tramos rectos cada 15m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 556/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020990824001913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Serán prefabricadas de PVC, de dimensiones especificadas en planimetría, resistente a la agresión por las radiaciones ultravioleta y el choque térmico. La tapa será de PVC, con junta de neopreno.

Se colocará una arqueta general en el interior de la propiedad, para recoger todos los colectores antes de acometer a la red de alcantarillado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 557/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ARQUETAS SUMIDERO.

Sirven para la recogida de aguas de lluvia, escorrentías, riegos, etc, por debajo de la cota del terreno, teniendo su entrada por la parte superior (rejilla) y la salida horizontal. Llevarán en su fondo pendiente hacia la salida y la rejilla será desmontable, limitando su medida al paso de los cuerpos que puedan arrastrar las aguas.

Serán prefabricadas de PVC, de dimensiones especificadas en planimetría, resistente a largo plazo contra las radiaciones ultravioleta y el choque térmico. La tapa registro sifón será de polipropileno, con junta de neopreno.

ARQUETA DE BOMBEO.

Será necesaria la instalación de un pozo de recogida y un grupo de bombeo para la recogida de aguas residuales en el foso de ascensores. Este se encuentra a nivel inferior a la red de alcantarillado urbano.

Las bombas podrán tener el motor en el exterior del pozo (sistema seco) o podrán ser grupos moto-bomba sumergidos (sistema húmedo). El sistema seco reducirá los costes de mantenimiento y mantendrá el equipo de bombeo más limpio y seguro. Las bombas actuarán de forma automática entre dos niveles máximo y mínimo, mediante el uso de contactores accionados por flotadores, sondas de nivel o boyas. Además, también será posible el funcionamiento manual del equipo de bombeo.

El pozo de recogida deberá estar comunicado con la atmósfera, para que salgan los gases que siempre se desprenden de este tipo de aguas. La tubería de evacuación llevará una válvula de retención (antirretorno) que impida los retrocesos del agua del alcantarillado.

El tamaño del pozo negro y de las bombas dependerá del volumen de aguas residuales que se desee evacuar. Será conveniente instalar un mínimo de dos bombas en paralelo, una de ellas de reserva o destinada a funcionar en horas punta de mayor caudal de evacuación.

Con objeto de proteger la bomba, se evitará que el chorro de entrada en el pozo golpee muy cerca de la misma. La entrada sin turbulencia se podrá conseguir empleando una chapa protectora en la entrada, que actúe como deflector.

El fondo del pozo colector estará en declive hacia la aspiración de la bomba, para que el agua residual pueda fluir hacia la entrada de la bomba sin que se formen depósitos. También será conveniente que las paredes laterales en la zona baja tengan un ángulo de inclinación superior a los 45 º.

El grupo de bombeo irá equipado de una guía para situación de la bomba, cadena para su izado, acoplamiento automático en la tubería, cuadro de mandos, etc.

Las especificaciones técnicas de los mismos se adjuntan en el anejo de cálculo.

ARQUETA SIFONICA.

Se debe colocar una arqueta sifónica registrable antes de las uniones de los colectores con la red pública y entre el colector de salida y la acometida. La misión de dicha arqueta será la de evitar que los malos olores del alcantarillado penetren en el interior del edificio.

Serán prefabricadas de PVC, de dimensiones especificadas en planimetría, resistente a largo plazo contra las radiaciones ultravioleta y el choque térmico. La tapa registro sifón será de polipropileno, con junta de neopreno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 558/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.5.4 DIMENSIONADO

DESAGÜES Y DERIVACIONES

Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla en función del uso privado o público.

2.5.4.1.1 Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo			6	32	40
Ducha			12	40	50
Inodoros			6	100	100
Urinario	Suspendido	-	2	-	40
Fregadero	De laboratorio, restaurante, etc.	-	1	-	40
	Vertedero	-	-	-	100
	Sumidero sifónico	-	2	40	50
Aseos (lavabo e inodoro)	Inodoro	-	-	100	-
Vestuarios (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro	-	2	100	-

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

La red horizontal de desagüe, con pendientes superiores al 1,5%.

El desagüe de lavabos se hará con sifones individuales.

El desagüe de las duchas se hará por sifones individuales registrables, antes de acometida a los bajantes.

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la siguiente tabla en función del diámetro del tubo de desagüe:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 559/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales colectores

Se utilizará la siguiente tabla para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

BAJANTES

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la siguiente tabla en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, considerando

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 560/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020990084491513 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

- Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente:
  - el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
  - el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
  - el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro nominal de los bajantes de pluviales se determinará en función de la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante.

Para la determinación de dichos bajantes se empleará la siguiente tabla:

Diámetro, mm	Sup, proyección horizontal
50	65
63	113
75	177
90	318
110	580
125	805
160	1544
200	2700

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 561/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Estos diámetros se corresponderán para un régimen pluviométrico de 100mm/h; para intensidades distintas deberá aplicarse el factor f de corrección correspondiente.

COLECTORES

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la siguiente tabla sacada del DBHS-5 Evacuación de aguas, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y *bajante*

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Las dimensiones de los componentes de la instalación quedan reflejadas en planimetría y se complementa con el anejo de cálculo correspondiente.

2.5.5 CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Válvulas de desagüe

El ensamblaje e interconexión de todas las válvulas de desagüe se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 562/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Sifones individuales y botes sifónicos

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
No se permite la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm. 10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 563/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico 20/11/2020 HORA 11:55:22

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero. En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de las bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque tambiénse podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 564/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidadlibre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

Ejecución de la red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 565/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado,con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo
entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las
canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 566/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm;
b) reacción ácida: pH < 6;
c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
e) indicios de sulfuros;
f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.
En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 567/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 568/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Depósito de recepción

El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 569/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Dispositivos de elevación y control

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento.

Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

PRUEBAS

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 570/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099080491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes pudrán seguirse las prescripciones siguientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 571/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Pruebas con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales.

Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

Pruebas con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Pruebas con aire

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 572/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.5.6 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:
a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:
a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN877:2000.
b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales de los puntos de captación

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:
a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 573/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.5.7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 574/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB HR (PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO)

3.6. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB HR

INTRODUCCIÓN **3**
1 Generalidades. Procedimiento de verificación **3**
2 Caracterización y cuantificación de las exigencias **4**
2.1 Valores límite de aislamiento 4
2.2 Valores límite de tiempo de reverberación 4
2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones 5
3 Diseño y dimensionado **5**
3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos 5
3.2 *Tiempo de reverberación* y absorción acústica 5
3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones 6
4 Productos de construcción **7**
4.1 Características exigibles a los productos 7
4.2 Características exigibles a los elementos constructivos 7
4.3 Control de recepción en obra de productos 8
5 Construcción **8**
5.1 Ejecución 8
5.2 Control de la ejecución 9
5.3 Control de la obra terminada 9
6 Mantenimiento y conservación **10**

ANEJO K FICHAS JUSTIFICATIVAS **11**
FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. **11**
K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico 13
K.4 Fichas justificativas de la opción simplificada del *tiempo de reverberación* 15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INTRODUCCIÓN

El Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

1 Generalidades. Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:
a) alcanzarse los valores límite de *aislamiento acústico a ruido aéreo* y no superarse los valores límite de *nivel de presión de ruido de impactos* (*aislamiento acústico a ruido de impactos*) que se establecen en el apartado 2.1;
b) no superarse los valores límite de *tiempo de reverberación* que se establecen en el apartado 2.2;
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:
a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del *aislamiento acústico a ruido aéreo* y del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los *recintos* de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;
Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del *tiempo de reverberación* y de absorción acústica de los *recintos* afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.
3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 576/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Valores límite de aislamiento

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:
(Ver justificación ficha método simplificado al final del presente documento)

2.1.1 ***Aislamiento acústico a ruido aéreo***

En los *recintos habitables*:
i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma *unidad de* uso, en edificios de uso residencial privado:
– El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.
ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:
– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un ***recinto habitable* y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma *unidad de uso*** y que no sea *recinto de instalaciones* o de *actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, **no será menor que 45 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas.
Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en ***recintos de instalaciones* y en *recintos de actividad***:
– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, **entre un *recinto habitable* y un *recinto de instalaciones*, o un *recinto de actividad*, colindantes vertical u horizontalmente con él,** siempre que no compartan puertas, **no será menor que 45 dBA**.
Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los *recintos habitables* y *recintos protegidos* colindantes con otros edificios:
El *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los *cerramientos* de una *medianería* entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente **el *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA**.

2.1.2 ***Aislamiento acústico a ruido de impactos***
Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los *recintos habitables*:
i) Protección frente al ruido generado de *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad:*
El *nivel global de presión de ruido de impactos*, $L'_{nT,w}$, en un *recinto habitable* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* **no será mayor que 60 dB.**

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:
a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 s.
b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,5 s.
c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Para limitar el ruido reverberante en las *zonas comunes* los elementos constructivos, los acabados superficiales y los *revestimientos* que delimitan una *zona común* de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 577/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

con *recintos protegidos* con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m2 por cada metro cúbico del volumen del *recinto*.

(Ver justificación ficha método simplificado al final del presente documento)

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los *recintos protegidos* y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de *ruido estacionario* (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en *recintos de instalaciones*, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los *recintos* colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en *cubiertas* y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los *recintos habitables* y *protegidos* no se *superen los objetivos de calidad acústica* correspondientes.

Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. del CTE DB HR

3 Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

(Ver justificación ficha método simplificado al final del presente documento)

Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico

1 La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.
2 Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un *recinto* (tales como elementos de separación verticales y horizontales, tabiquería, *medianerías*, *fachadas* y *cubiertas*) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre *recintos* adyacentes o entre el exterior y un *recinto*.
3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecidos en el apartado 2.1.

Condiciones de aplicación

1 La opción simplificada es válida para edificios de cualquier uso. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el Anejo I.
2 La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

3.2 *Tiempo de reverberación* y absorción acústica

(Ver justificación ficha método simplificado al final del presente documento)

1 Para satisfacer los valores límite del *tiempo de reverberación* requeridos en aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m_3, restaurantes y comedores, puede elegirse uno de los dos métodos que figuran a continuación:
a) el método de cálculo general del *tiempo de reverberación* a partir del volumen y de la absorción acústica de cada uno de los *recintos* del apartado 3.2.2.
b) el método de cálculo simplificado del *tiempo de reverberación*, apartado 3.2.3, que consiste en emplear un tratamiento absorbente acústico aplicado en el techo. Este método sólo es válido en el caso de aulas de volumen hasta 350 m_3, restaurantes y comedores.
2 En el caso de aulas y salas de conferencias, ambas opciones son aplicables si los *recintos* son de formas prismáticas rectas o asimilables.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 578/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020099084919131 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3 Debe calcularse la absorción acústica, A, de las *zonas comunes*, como se indica en la expresión 3.26 del apartado 3.2.2.
4 Para calcular el *tiempo de reverberación* y la absorción acústica, deben utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica medio, α_m, de los acabados superficiales, de los *revestimientos* y de los elementos constructivos utilizados y el área de absorción acústica equivalente medio, $A_{O,m}$, de cada mueble fijo, obtenidos mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el anejo C o mediante tabulaciones incluidas en el Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos del CTE.
En caso de no disponer de valores del coeficiente de absorción acústica medio α_m de productos, podrán utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w de acabados superficiales, de los *revestimientos* y de los elementos constructivos de los *recintos*
5 Debe diseñarse y dimensionarse, como mínimo, un caso de cada *recinto* que sea diferente en forma, tamaño y elementos constructivos.
6 Independientemente de lo especificado en este apartado, en el Anejo J se incluyen una serie de recomendaciones de diseño para aulas y salas de conferencias.

3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

3.3.1 Datos que deben aportar los suministradores
Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:
a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen *ruidos estacionarios*;
b) la rigidez dinámica, s', y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ, y la carga máxima ,m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
d) el coeficiente de absorción acústica, α, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en *fachadas* o en otros elementos constructivos.
3.3.2 Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario
1 Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
2 En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
3 Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.
4 Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.
3.3.3 Conducciones y equipamiento
3.3.3.1 Hidráulicas
1 Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los *recintos habitables* o *protegidos* adyacentes
2 En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
3 El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m$_2$.
4 En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
5 La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
6 La grifería situada dentro de los *recintos habitables* será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
7 Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
8 Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.
9 No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 579/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4 Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

1 Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.
2 Los productos que componen los *elementos constructivos homogéneos* se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m_2.
3 Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:
a) la resistividad al flujo del aire, r, en kPa s/m_2, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s', en MN/m_3, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
b) la rigidez dinámica, s', en MN/m_3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en *suelos flotantes* y *bandas elásticas*.
c) el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.
En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w.
4 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

1 Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, en dBA;
Los *trasdosados* se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A, en dBA.
2 Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:
a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, en dBA;
b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$, en dB.
Los *suelos flotantes* se caracterizan por:
a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A, en dBA;
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w, en dB.
Los techos suspendidos se caracterizan por:
a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A, en dBA;
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w, en dB.
c) el coeficiente de absorción acústica medio, α_m, si su función es el control de la reverberación.
3 La parte ciega de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracterizan por:
a) el índice global de reducción acústica, R_w, en dB;
b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, en dBA;
c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, en dBA;
d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr}, en dB.
El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las *fachadas* y de las *cubiertas* se caracteriza por:
f) el índice global de reducción acústica, R_w, en dB;
g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A, en dBA;
h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, $R_{A,tr}$, en dBA;
i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, C_{tr}, en dB;
k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;
En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 580/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

4 Los *aireadores* se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, $D_{n,e,Atr}$, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.
5 Los *sistemas*, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para *transmisión indirecta*, ponderada A, $D_{n,s,A}$, en dBA.
6 Cada mueble fijo, tal como una butaca fija en una sala de conferencias o un aula, se caracteriza por el área de absorción acústica equivalente medio, $A_{O,m}$, en m^2.
7 En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.
En las expresiones A.16 y A.17 del Anejo A se facilita el procedimiento de cálculo del índice global de reducción acústica mediante la ley de masa para *elementos constructivos homogéneos* enlucidos por ambos lados.
En la expresión A.27 se facilita el procedimiento de cálculo del nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para *elementos constructivos homogéneos*.

4.3 Control de recepción en obra de productos

1 En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.
2 Deberá comprobarse que los productos recibidos:
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.
3 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

5.1.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

1 Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.
2 Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de *entramado autoportante*.

5.1.1.1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

1 Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
2 Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.
3 En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 581/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE SALIDA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.
4 Cuando se empleen *bandas elásticas*, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y *fachadas*, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.
5 En el caso de elementos de separación verticales con *bandas elásticas* (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la *banda elástica* o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.
6 De la misma manera, deben evitarse:
a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta;
b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva *bandas elásticas* en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las *fachadas* de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

5.1.2 Elementos de separación horizontales
5.1.2.1 Suelos flotantes
1 Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.
2 El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.
3 En el caso de que el *suelo flotante* estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.
4 Los encuentros entre el *suelo flotante* y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el *suelo flotante* y los elementos constructivos perimétricos.
5.1.3 Fachadas y cubiertas
La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4 Instalaciones
Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5 Acabados superficiales
Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.2 Control de la ejecución
1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y las modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.
3 Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3 Control de la obra terminada
1 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
2 En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, de *aislamiento acústico a ruido de impactos* y de limitación del *tiempo de reverberación*, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para *tiempo de reverberación*. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 582/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099084919131 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

3 Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para *aislamiento a ruido aéreo*, de 3 dB para *aislamiento a ruido de impacto* y de 0,1 s para *tiempo de reverberación*.
4 En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

6 Mantenimiento y conservación

1 Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus *recintos* se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.
2 Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.
3 Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una *unidad de uso*, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 583/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Anejo K Fichas justificativas
FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

*El **Código Técnico de la Edificación** es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. En su artículo 14 se establecen las **exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)**.*

***El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"** que especifica los parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas de protección frente al ruido, fue aprobado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.*

El 20 de diciembre de 2007 el Ministerio de Vivienda publicó una corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 y el 23 de abril de 2009 una nueva modificación del Código Técnico mediante la Orden VIV/984/2009 que afectan al Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido"

A continuación, para facilitar su cumplimentación, se aportan las fichas justificativas del Documento Básico DB HR en formato Word, actualizadas con todos estos cambios a fecha de 24 de abril de 2009, elaboradas por la Fundación FIDAS y el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020

VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 584/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)					
Tipo	**Características de proyecto**			**exigidas**	
Bloque cerámico de 29 cms	m (kg/m²)=	**800**	≥	**80**
	R_A (dBA)=	**64,5**	≥	**33**

Elementos de separación verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:
a) un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre: RECINTOS DE DISTINTO USO

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características de proyecto**			**exigidas**
Elemento de separación vertical	Elemento base	Bloque Ceramico 29	m (kg/m²)=	**800**	≥	**325**
			R_A (dBA)=	**64,5**	≥	**50**
	Trasdosado por ambos lados		ΔR_A (dBA)=		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		R_A (dBA)=		≥	**20** / **30**
	Cerramiento	Bloque Ceramico 19	R_A (dBA)=	**60**	≥	**50**

Condiciones de las *fachadas* a las que acometen los elementos de separación verticales

Fachada	**Tipo**	**Características de proyecto**		**exigidas**
M1	Fabrica resistente Bloque Cerámico 29	m (kg/m²)=	800	≥ 605
		R_A (dBA)=	64,5	≥ 60

Elementos de separación horizontales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:
a) un *recinto* de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación horizontales entre: Vestuarios discapacitados - C. Instalaciones

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características de proyecto**			**exigidas**
Elemento de separación horizontal	Forjado	Hormigón 25+5 + aislamiento + solado cerámico	m (kg/m²)=	**520**	≥	**440**
			R_A (dBA)=	**57,6**	≥	**55**
	Suelo flotante		ΔR_A (dBA)=		≥	
			ΔL_w (dB)=		≥	
	Techo suspendido		ΔR_A (dBA)=		≥	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)					
Tipo	**Características de proyecto**			**exigidas**	
M1	R_A (dBA)=	**64,5**	≥	**45**

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior:FACHADA

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área** [(1)] **(m²)**		**% Huecos**	**Características de proyecto**			**exigidas**
Parte ciega	M1	156,78	$=S_c$	7,53	$R_{A,tr}$(dBA)	= **33,1**	≥	**30**
Huecos		28,1	$=S_h$		$R_{A,tr}$(dBA)	=	≥	

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/0374801 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 585/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

K.4 Fichas justificativas de la opción simplificada del *tiempo de reverberación*

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* mediante el método simplificado.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:					
Tipo de recinto		**h Altura libre, (m)**	**S_t Área del techo. (m²)**	**$\alpha_{m,t}$ Coeficiente de absorción acústica medio**	
Aulas (hasta 250 m^3)	**Sin butacas tapizadas**	**3**	**59,2**	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0{,}23 - \frac{0{,}12}{\sqrt{S_t}}\right)$	= **0,6612**
	Con butacas tapizadas			$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0{,}32 - \frac{0{,}12}{\sqrt{S_t}}\right) - 0{,}26$	=
Restaurantes y comedores				$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0{,}18 - \frac{0{,}12}{\sqrt{S_t}}\right)$	=

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:							
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**α_m Coeficiente de absorción acústica medio** 500	1000	2000	α_m	**Absorción acústica (m²)** $\alpha_m \cdot S$
$\sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$							

SE JUSTIFICA EL CUMPLIMIENTO DE DB HR.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 586/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

CUMPLIMIENTO DEL CTE DE LA CONSTRUCCION DE NAVE INDUSTRIAL EN EL VARADERO DEL PUERTO DEPORTIVO DE GARRUCHA.

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

1.- EXISTENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB-SE

(Artº 10 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación).

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE-02	3.1.4	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 587/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.1.-SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE):

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado		
	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ACCIONES

CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES	PERMANENTES	AQUELLAS QUE ACTÚAN EN TODO INSTANTE, CON POSICION CONSTANTE Y VALOR CONSTANTE (PESOS PROPIOS) O CON VARIACIÓN DESPRECIABLE: ACCIONES REOLÓGICAS
	VARIABLES	AQUELLAS QUE PUEDEN ACTUAR O NO SOBRE EL EDIFICIO: USO Y ACCIONES CLIMATICAS
	ACCIDENTALES	AQUELLAS CUYA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA ES PEQUENA PERO DE GRAN IMPORTANCIA: SISMO, INCENDIO, IMPACTO O EXPLOSIÓN.

VALORES CARACTERISTICOS DE LAS ACCIONES	LOS VALORES DE LAS ACCIONES SE RECOGERÁN EN LA JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE-AE
DATOS GEOMETRICOS DE LA ESTRUCTURA	LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA ESTA INDICADA EN LOS PLANOS DE PROYECTO
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	LAS VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SE DETALLARÁN EN LA JUSTIFICACIÓN DEL DB CORRESPONDIENTE O BIEN EN LA JUSTIFICACION DE LA EHE-08.
MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL	SE REALIZA UN CÁLCULO ESPACIAL EN TRES DIMENSIONES POR MÉTODOS MATRICIALES DE RIGIDEZ, FORMANDO LAS BARRAS LOS ELEMENTOS QUE DEFINEN LA ESTRUCTURA: PILARES Y VIGAS. SE ESTABLECE LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIÓN EN TODOS LOS NUDOS CONSIDERANDO SEIS GRADOS DE LIBERTAD Y SE CREA LA HIPÓTESIS DE INDEFORMABILIDAD DEL PLANO DE CADA PLANTA, PARA SIMULAR EL COMPORTAMIENTO DEL FORJADO, IMPIDIENDO LOS DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE NUDOS DEL MISMO. A LOS EFECTOS DE OBTENCIÓN DE SOLICITACIONES Y DESPLAZAMIENTOS, PARA TODOS LOS ESTADOS DE CARGA SE REALIZA UN CÁLCULO ESTÁTICO Y SE SUPONE UN COMPORTAMIENTO LINEAL DE LOS MATERIALES, POR TANTO, UN CALCULO EN PRIMER ORDEN.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD

Ed,dst [Ed,stb

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Ed [Rd

Ed : valor de calculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas — La limitación de flecha activa establecida es de 1/300 en el caso de la cubierta.

Desplazamientos horizontales: — El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084911913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

* EN LA MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA NAVE EN EL VARADERO SE TIENEN LAS SOLICITACIONES Y DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

1.2.-CIMENTACIONES (SE-C):

BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Se ha realizado una inspección técnica por CEMALSA, laboratorio homologado.

Para el cálculo de la cimentación se ha tomado una tensión admisible del terreno de 0,5kp/cm2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 591/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CIMENTACIÓN:

Descripción:	Losa hormigonada
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.

2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DOCUMENTO BÁSICO SI.

(Artº 11 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación).

Se trata en este documento de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (SI) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El documento básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los edificios industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SI 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI 1- Propagación interior.

1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO:

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendio:

Nombre del sector: sector 1	
Uso previsto:	Almacén
Situación:	Una planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie:	600,00 m2 (útiles)
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI60
Condiciones según DB-SI	Docente (se asimila a este uso, aplicándole las determinaciones para tal)

No hay puertas entre sectores de incendios.

2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL:

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

En este caso no contamos con ningún local o zona de riesgo especial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS:

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO:

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento Revestimientos	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E_{FL}
Aparcamientos	A2-s1,d0	$A2_{FL}$-s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B_{FL}-s2

El RD 312/2005 en sus apartados 1.2 y 1.3, establece la clasificación de los productos de la construcción y de elementos constructivos cuyas propiedades de reacción al fuego están bien definidas y son lo suficientemente conocidas para no requerir ensayo. Los materiales que se utilizan en el edificio, se incluyen dentro de dicha clasificación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 594/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

No se han definido en el proyecto elementos de decoración, ni de mobiliario, aunque los que se coloquen, una vez entregado el edificio, por los usuarios finales no han de cumplir ningún requisito en cuanto a la Reacción al Fuego, al no ser edificio de Pública Concurrencia.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios…) se regulan en su reglamentación específica.

SI 2 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 2 - Propagación exterior

Al tratarse de una edificación exenta, con edificaciones cercanas a más de 5 m, no procede la justificación de esta Sección 2.

SI 3 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 3 – Evacuación de ocupantes.

1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN:

No es de aplicación en este caso.

2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN:

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficie (m²)	(m²/persona)	Número de personas
Zona de almacenaje	Deportivo	Almacén	600,00	40	15

La ocupación total es de **15 personas.**

3.- NÚMEROS DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN:

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Las condiciones de evacuación se determinarán teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- La ocupación prevista en todos los recintos, plantas o sectores (descrito en el apartado anterior).
- La asignación de ocupantes a las escaleras
- Asignación de ocupantes a las salidas.

En nuestro caso, el plan de evacuación del edificio se plantea disponiendo de una salida directamente al exterior, a espacio exterior seguro. Los recorridos de evacuación no superarán los 25 m, siendo la ocupación máxima prevista de 15 personas. El origen de evacuación es todo punto ocupable de un edificio.

4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 596/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI):

Nombre del elemento de evacuación	Tipo de elemento de evacuación	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
Puerta entrada principal	Puerta	A >= P / 200	0,80	> 0,80

Siendo P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

5.-PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN:

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro horizontal y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y tener que actuar sobre más de un mecanismo.

2.- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

La puerta de salida del edificio será abatible con eje de giro horizontal y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien,

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos anteriormente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

No es obligatorio en este caso que la puerta de salida del edificio abra en el sentido de la evacuación.

4. Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

No existen en el proyecto.

5. Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

No existen en el proyecto.

6.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:

1. Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio esto no es necesario.
b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 598/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

7.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO:

No se hace necesario instalar un sistema de control de humo de incendio, ya que no tenemos ninguno de los casos que indica la norma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

8.-EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD:

En este caso no se hace necesaria la previsión de una zona de refugio apta para personas con discapacidad.

SI 4 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI 4 - Detección, control y extinción del incendio.

1.-DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

DOTACIONES Usoprevisto: ALMACÉN ASOCIADO A USO DEPORTIVO. Alturadeevacuaciónascendente: 0,0 m. Alturadeevacuacióndescendente: 0,0 m. Superficie: 600 m2c		
Dotación Extintor portátil (en general)	Condiciones:	Uno de eficacia 21A-113B: - Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
	Notas:	- Junto al cuadro eléctrico se colocará un extintor de CO_2 (5 kg), en cumplimiento de las determinaciones recogidas en el REBT.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 600/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica. SI - 5 Intervención de los bomberos.

Se trata de un edificio en un entorno urbano existente, con lo cual, las condiciones de aproximación y de entorno son las que hay.

Además, no es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno, ni disponer de un espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI 5, pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.

SI 6 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SI-6: Resistencia al fuego de la estructura.

1.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

Tal y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB-SI:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

2.-ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES:

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

En este caso, tomamos como R30 la resistencia al fuego de los elementos estructurales, aplicando el artº 3, ap. 2 del DB SI – 6, que dice que *"la estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R60 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m2"*.

* La resistencia al fuego exigida se consigue proyectando vermiculita en la estructura. Los elementos estructurales (pilares y vigas metálicas), tendrán un recubrimiento **mínimo de 20 mm de espesor.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 602/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.-ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS:

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SU.

(Artº 12 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación).

Se trata en este documento de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

SUA 1 Justificación de cumplimiento de la Exigencia básica SUA-1: Seguridad frente al riesgo de caídas.

SUA 1.1 Resbaladicidad de los suelos

	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase NORMA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, vestuarios, baños...) con pendiente < 6%	2	-
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020092908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel ≤ 4 mm	-
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm	≤ 25 %	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
Excepto en los casos siguientes: ▯ En zonas de uso restringido ▯ En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda*. ▯ En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) ▯ En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. ▯ En el acceso a un estrado o escenario		
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
☐ Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para h ≤ 550 mm Señ. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

Características constructivas de las barreras de protección:	NORMA	PROYECTO
	No serán escalables	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

Escalera de trazado lineal

	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	-

Mesetas partidas con peldaños a 45°

Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

SU 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	-
contrahuella	130 ≥ H ≤ 185 mm	-
se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	-

escalera con trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

escaleras de evacuación ascendente

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15° con la vertical)	-

escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 605/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099084911213
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos

Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 3,20 m	-
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

comercial y pública concurrencia	1200 mm	-
otros	1000 mm	-

Escaleras de uso general: Mesetas

entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥2.400 mm	-
Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 606/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO 20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas

		CTE	PROY
Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	-
	usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	-
	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	-
Tramos:	longitud del tramo:		
	rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-
	usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	-
	ancho del tramo:		
	ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	
	rampa estándar:		
	ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	-
	usuario silla de ruedas		
	ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	-
	tramos rectos	a ≥ 1200 mm	-
	anchura constante	a ≥ 1200 mm	-
	para bordes libres, — elemento de protección lateral	h = 100 mm	-
Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
	ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
	longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
	entre tramos con cambio de dirección:		
	ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
	ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	-
Pasamanos	pasamanos continuo en un lado	-	
	pasamanos continuo en un lado (PMR)	-	
	pasamanos continuo en ambos lados	P> 10% y desnivel> 18,5 cm	
	altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	-
	altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
	separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
	características del pasamanos:		
	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-

Escalas fijas -

Anchura	400mm ≤ a ≤800 mm	-
Distancia entre peldaños	d ≤ 300 mm	-
espacio libre delante de la escala	d ≥ 750 mm	-
Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	d ≥ 160 mm	-
Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
protección adicional:		
Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	p ≥ 1.000 mm	-
Protección circundante.	h > 4 m	-
Plataformas de descanso cada 9 m	h > 9 m	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores

limpieza desde el interior:

toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	
en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	No procede

limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No procede
plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

SUA 2.1 Impacto

con elementos fijos

		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2.100 mm	5.000 mm	resto de zonas	≥ 2.200 mm	5.000 mm
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	>2.000 mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					2.200 mm	-
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					-	

con elementos practicables

disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	No procede
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	No procede

con elementos frágiles

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	-
diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥ 12 m	-
resto de casos	Norma: (UNE EN 12600:2003)

duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	-

áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
travesaño situado a la altura inferior			-
montantes separados a ≥ 600 mm			-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
NORMA | PROYECTO
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 2.2 Atrapamiento

puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	-
elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

SUA 3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

en general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior		-
baños y aseos		
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N

usuarios de silla de ruedas:

Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas		-
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona			NORMA Iluminancia mínima (lux)	PROYECTO Iluminancia mínima (lux)
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	-
		Resto de zonas	20	-
	Para vehículos o mixtas		-	-
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	-
		Resto de zonas	100	-
	Para vehículos o mixtas		50	-
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	-

SUA 4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación
Contarán con alumbrado de emergencia:

- recinto cuya ocupación sea >100 personas
- recorridos de evacuación e itinerarios accesibles
- aparcamientos con S > 100 m2
- locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- locales de riesgo especial
- lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H> 2 m

se dispondrá una luminaria en:

- cada puerta de salida
- señalando peligro potencial
- señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- puertas existentes en los recorridos de evacuación
- escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- en cualquier cambio de nivel
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

- Será fija
- Dispondrá de fuente propia de energía
- Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

		NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	-
	Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	-
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	CUMPLE	
a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	2 cd/m2
relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	5:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
	100%	→ 60 s	60 s

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 610/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 5 situac. alta ocupación

Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.
En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI

No es de aplicación a este proyecto

SUA 6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si	no
deberá disponer de barreras de protección		si
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior		0,5 KN/m.

Características constructivas de las barreras de protección: ver SU-1, apart. 3.2.3.

	NORMA	PROY
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:

	NORMA	PROY
Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

Puntos de profundidad > 1400 mm	-
Señalización de valor máximo	-
Señalización de valor mínimo	-
Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
Piscinas de recreo o polivalentes	**p ≤ 1400 mm ► pend ≤ 10%**	-
Resto	p > 1400 mm ► pend ≤ 35%	-

Huecos:

Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

	CTE	PROY
Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

Resbaladicidad	clase 3	-
Anchura	a ≥ 1200 mm	-
Construcción	**evitará el encharcamiento**	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA 6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 611/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN | JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

El apartado SUA 6 "Seguridad frente al riesgo de ahogamiento" no es de aplicación en este proyecto.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

Localización	en su incorporación al exterior	
	NORMA	PROY
Profundidad	p ≥ 4,50 m	C
Pendiente	pend ≤ 5%	C

Acceso peatonal independiente:

Ancho	A ≥ 800 mm.	C
Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	C

Pavimento a distinto nivel

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	No procede
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	-

Pintura de señalización: -

Protección de recorridos peatonales

Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	pavimento diferenciado con pinturas o relieve
	zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	-
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-

Señalización: Se señalizará según el Código de la Circulación:

Sentido de circulación y salidas.	-
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	Según CC
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	Según CC

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999999491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio / C1	
1,50 (Almería)	600 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos: 0,5	
		Rodeado de edificios más bajos: 0,75	
		Aislado: 1	
		Aislado sobre una colina o promontorio: 2	
			Ne = 0,003

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	No inflamable	No ocupado normalmente	Resto de edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	0,5	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				Na = 0,022

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	
0,022	0,003	

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Por lo que, al ser Ne< Na, no es obligatoria la instalación de un sistema de protección contra el rayo (aún así se ha previsto una partida alzada para la ejecución del mismo).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	instalación de sistema de protección contra el rayo
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio / C1	
1,50 (Almería)	600 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos: 0,5	
		Rodeado de edificios más bajos: 0,75	
		Aislado: 1	
		Aislado sobre una colina o promontorio: 2	
			Ne = 0,003

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción				C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	No inflamable	No ocupado normalmente	Resto de edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	0,5	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				Na = 0,022

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	
0,022	0,003	

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Por lo que, al ser Ne< Na, no es obligatoria la instalación de un sistema de protección contra el rayo (aún así se ha previsto una partida alzada para la ejecución del mismo).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUA 9 Accesibilidad.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Los interruptores serán mecanismos accesibles.

4.- SALUBRIDAD, HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. DOCUMENTO BÁSICO HS.

(Artº 13 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación).

Se trata en este documento de la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Salubridad (SH) de acuerdo al Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

HS 1 Protección frente a la humedad.

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	baja	media	alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			K_s= cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			
tipo de muro	de gravedad (03)	flexorresistente (04)	pantalla (05)
situación de la impermeabilización	interior	exterior	parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			(07)

(1) este dato se obtiene del informe geotécnico
(2) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE
(3) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(4) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.
(5) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.
(6) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.
(7) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	baja	media	alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			
tipo de muro	de gravedad	flexorresistente	pantalla
Tipo de suelo	suelo elevado (03)	solera (04)	placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	sub-base (06)	inyecciones (07)	sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			C2+C3+D1 (08)

(1) este dato se obtiene del informe geotécnico
(2) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(3) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(4) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(5) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(6) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(7) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(8) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
IV (01)
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

HS1 Protección frente a la humedad
Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios					IV (01)
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	≤ 15 m	16 – 40 m	41 – 100 m	> 100 m	(02)
Zona eólica	A	B	C		(03)
Clase del entorno en el que está situado el edificio	E0			E1	(04)
Grado de exposición al viento	V1		V2	V3	(05)
Grado de impermeabilidad	1	2	3	4	5 (06)
Revestimiento exterior	si				no
Condiciones de las soluciones constructivas	R2+C1+J1+N1				

(1) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(2) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.
(3) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(4) E0 para terreno tipo I, II, III
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE
- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades con profusión de edificios en altura.

(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE
(7) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

HS1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 1

Grado de impermeabilidad | único

Tipo de cubierta

plana	inclinada
convencional	invertida

Uso

Transitable	peatones uso privado	peatones uso público	zona deportiva	vehículos

No transitable
Ajardinada

Condición higrotérmica
Ventilada
Sin ventilar

Barrera contra el paso del vapor de agua
barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

Sistema de formación de pendiente
hormigón en masa
mortero de arena y cemento
hormigón ligero celular
hormigón ligero de perlita (árido volcánico)
hormigón ligero de arcilla expandida
hormigón ligero de perlita expandida (EPS)
hormigón ligero de picón
arcilla expandida en seco
placas aislantes
elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
chapa grecada
elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2 % (02)
202099908491913 | 20/11/2020
espesor
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

S1 Protección frente a la humedad
Cubiertas, terrazas y balcones
Parte 2

Pendiente

Aislante térmico (03)

Material | espesor

Capa de impermeabilización (04)
Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
Lámina de oxiasfalto
Lámina de betún modificado
Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
Impermeabilización con poliolefinas
Impermeabilización con un sistema de placas

Sistema de impermeabilización

adherido	semiadherido	no adherido	fijación mecánica

Cámara de aire ventilada

Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss= ____
Superficie total de la cubierta: Ac= ____ = ____

$$30 > \frac{Ss}{Ac} > 3$$

Capa separadora

Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
Bajo el aislante térmico Bajo la capa de impermeabilización

Para evitar la adherencia entre:
La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
La capa de protección y la capa de impermeabilización
La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización

Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección

Capa de protección

Impermeabilización con lámina autoprotegida
Capa de grava suelta (05), (06), (07)
Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
Solado fijo (07)
Baldosas recibidas con mortero | Capa de mortero | Piedra natural recibida con mortero
Adoquín sobre lecho de arena | Hormigón | Aglomerado asfáltico
Mortero filtrante | Otro:

Solado flotante (07)
Piezas apoyadas sobre soportes (06) Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
Otro:

Capa de rodadura (07)
Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
Capa de hormigón (06) | Adoquinado | Otro:

Tierra Vegetal (06), (07), (08)

Tejado

Teja | Pizarra | Zinc | Cobre | Placa de fibrocemento | Perfiles sintéticos
Aleaciones ligeras | Otro:

(1) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
(2) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
(3) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía
(4) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
(5) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
(6) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(7) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
(8) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

No es de aplicación en este caso.

HS 3 Calidad del aire interior.

El caso que nos ocupa, no está dentro del ámbito de aplicación de este DB, pero sí que debemos observar que se cumplan las determinaciones del RITE.

HS 4 Suministro de agua.

En el caso que nos ocupa no se hace necesario contar con una instalación de agua potable, apta el consumo humano. Sí se prevé una presinstalación para limpieza, en el interior de la nave.

Esta agua se tomará de la red de Galasa existente junto a la nave.

1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

- *Caudal mínimo para cada tipo de aparato.*

Tabla 2.1 (DB-HS 4) Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría. [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Grifo	0,20	-

2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN:

El agua se tomará de una red de Galasa próxima a la nave, y que actualmente se utiliza para los armarios de servicios del varadero. Desde esta red existente se realiza una toma en carga, y se ejecuta la red que irá hasta la nave.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

HS 5 Evacuación de aguas.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL:

1.1. Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☐ Público.
- ☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
- ☐ Unitario / Mixto.
- ☐ Separativo.

1.3. Cotas y Capacidad de la Red:

- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
- ☐ Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
Pendiente %	Valor %
Capacidad en l/s	Valor l/s

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES:

2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio: Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☐ Separativa total.
- ☐ Separativa hasta red enterrada.
- ☐ Red enterrada.
- ☐ Red colgada.
- ☐ Otros aspectos de interés:

2.2 Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Sifón individual:	
Bote sifónico:	

Baiantes Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

Colectores Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
Situación:	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos:**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3 Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

☐	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
☐	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
		En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
☐	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
		Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
		Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
		Cierre hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
			Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior

En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

☐ **Sistema elevación:** Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo

5.- AHORRO DE ENERGÍA. DOCUMENTO BÁSICO HE.

(Artº 15 de la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación).

No es de aplicación en el presente proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 622/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº6.- EDIFICIO ASEOS. SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, FONTANERÍA Y ACS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 623/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 624/1017

JUSTIFICACIÓN DE CALCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$
$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$

Siendo:
Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).
n = Coeficiente de Manning (Adimensional).
S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).
R_h = Radio hidráulico (m).
A = Area de la sección recta (m²).

$R_h = 0.25\ D.$
$A = 0.7854\ D^2.$

Siendo:
D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$

Siendo:
Q = Caudal (l/s).
D = Diámetro interior bajante (mm).
r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$H = Z + (P/\gamma)\ ;\ \gamma = \rho \times g\ ;\ H_1 = H_2 + h_f$

Siendo:
H = Altura piezométrica (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso especifico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$
$f = 0,25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$
$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$

Siendo:
f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
D = Diámetro de tubería (mm).
Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Privado
Velocidad máxima (m/s):
- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):
- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 13/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 625/1017

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	2,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
2	2	3	1,13	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,962	1,12	26,82
3	3	4	0,99	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,158	1,15	28,3
4	4	5	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,295	1,18	29,15
5	2	6	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
6	3	7	1,61	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
7	2	8	3,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,492	0,92	42,64
8	8	9	1,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
9	8	10	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79**	19,77
10	8	11	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
11	8	12	1,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
12	8	13	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
13	8	14	1,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
14	5	15	2,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	5,619	1,5	47,63
15	15	16	2,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	7,036	1,58*	50,4
16	4	17	1,34	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
17	17	18	1,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
18	17	19	0,55	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
19	17	20	0,77	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
20	5	21	3,43	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	80	76,4	5,755	1,26	5,619	1,29	69,14
21	21	22	1,14	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
22	21	23	1,77	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
23	21	24	1,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	80	76,4	5,755	1,26	5,619	1,29	69,14
24	25	26	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
27	28	29	1,11	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
31	31	33	1,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
34	35	36	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
39	15	39	6,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	5,667	1,5	47,63
40	39	41	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,205	1,17	28,72
42	41	42	1,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,012	1,14	27,35
43	42	43	1,02	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
44	43	44	1,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
45	42	45	1,61	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
46	41	46	1,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
47	42	47	3,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	1,559	1,07	30,83
48	47	48	1,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
49	47	49	1,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
50	47	50	1,63	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
51	47	51	1,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
52	47	52	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
53	47	53	1,83	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
55	54	55	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
56	54	56	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
57	54	57	1,47	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
56	39	57	2,61	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	80	76,4	5,755	1,26	5,667	1,28	70,21
57	57	58	2,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	80	76,4	5,755	1,26	5,667	1,28	70,21
58	54	57	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
57	28	30	1,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
57	34	35	1,62	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
54	28	26	1,29	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
51	35	31	1,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
52	31	26	2,27	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,191	0,98	20,8
53	26	15	1,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,8	1,11	25,87
54	16	55	16,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	7,036	1,58	50,4

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Inodoro-cisterna	0	0		4	
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			
6	Inodoro-cisterna	0	0		4	
7	Inodoro-cisterna	0	0		4	
8		0	0			
9	Ducha	0	0		2	
10	Lavabo	0	0		1	
11	Ducha	0	0		2	
12	Ducha	0	0		2	
13	Ducha	0	0		2	
14	Ducha	0	0		2	
15		0	0			
16		0	0			
17		0	0			
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Lavabo	0	0		1	
21		0	0			
22	Urinario susp.	0	0		1	
23	Urinario susp.	0	0		1	
24		0	0		1	29
25	Inodoro-cisterna	0	0		4	
26		0	0			
28		0	0			
29	Lavadora	0	0		3	
30	Ducha	0	0		2	
31		0	0			
33	Inodoro-cisterna	0	0		4	
34	Ducha	0	0		2	
35		0	0			
36	Lavabo	0	0		1	
39		0	0			
41		0	0			
42		0	0			
43		0	0			
44	Inodoro-cisterna	0	0		4	
45	Inodoro-cisterna	0	0		4	
46	Inodoro-cisterna	0	0		4	
47		0	0			
48	Ducha	0	0		2	
49	Ducha	0	0		2	
50	Ducha	0	0		2	
51	Ducha	0	0		2	
52	Ducha	0	0		2	
53	Ducha	0	0		2	
54		0	0			
55	Lavabo	0	0		1	
56	Lavabo	0	0		1	
57	Lavabo	0	0		1	
57		0	0			
58		0	0		1	30
55		0	0			

NOTA: - * Rama de mayor velocidad. - ** Rama de menor velocidad.

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020990849191 3
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA
11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 19/11/2020
5.- ANEJOS A LA MEMORIA. 5.1. SANEAMIENTO
Página 4 de 5
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

		UD desagüe	D mínimo individual
INODORO	7	28	100
LAVABO	10	10	32
URINARIO	2	-	-
DUCHA	14	28	40
Total	33	66	

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de *bajante* de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de *bajante* de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

1 UD	0,03	dm3/seg
66	1,98	dm3/seg
Qap	7128	l/h
Am=Qap*K		
K	0,18	Coef. Simultaneidad
Am	1260,06	l/h

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 626/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

4.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

4.6.1 Dimensionado del depósito de recepción

1 El dimensionado del depósito se hace de forma que se limite el número de arranques y paradas de las bombas, considerando aceptable que éstas sean 12 veces a la hora, como máximo.

2 La capacidad del depósito se calcula con la expresión:

$V_u = 0{,}3\ Q_b\ (dm^3)$ (4.2)

siendo

Q_b caudal de la bomba (dm^3/s)

3 Esta capacidad debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de *aguas residuales*.

4 El caudal de entrada de aire al depósito debe ser igual al de las bombas.

5 El diámetro de la tubería de ventilación debe ser como mínimo igual a la mitad del de la acometida y, al menos, de 80 mm.

4.6.2 Cálculo de las Bombas de elevación

1 El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125 % del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

2 La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.

3 Desde el punto de conexión con el *colector* horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro *colector* horizontal por los métodos ya señalados.

Cálculo volumen depósito residuales donde irán sumergidas las bombas:

Vu=0,3·Qb/N		N	5	n=número de arranques (máx 12, entre 5 y 9)	
Qb=1,25·Qap					
Qb	8910 l/h		8,91 m3/h	0,002475 m3/s	2,475 l/s
Vu	534,6 l				

Vu>0,5·Am

Vu	630,03 l

Datos:

H1	1,52	0,52	
H2	2,85	1,75	
H		1,23	m
L		103,15	m
Material		PVC	
Diámetro ext	200	0,2	
Espesor	4,9	0,0049	
Diámetro int		0,1902	
Rugosidad		0,0015	
Tª	20 ºC		
densidad		1000	kg/m3
viscosidad		0,001102	
Velocidad		0,087	m/s

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 627/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

$$Re = \frac{V \quad D}{\upsilon}$$

nº Reynolds 15042,27 >4000 Régimen turbı

Pérdida de carga lineal

$$hf = f\frac{L}{D}\frac{V^2}{2g}$$

Régimen laminar

$$f = \frac{64}{Re}$$

Régimen turbulento

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{\frac{\varepsilon}{D}}{3.71} + \frac{2.51}{Re\sqrt{f}}\right]$$

Pérdida de carga local

$$h_i = K_i\frac{v^2}{2g}$$

Codo 45º 2 ud

Cálculo de la altura manométrica

DATOS DE LA INSTALACIÓN			v (m/s)
Caudal (Q)	2,475	l/s	0,09
Diámetro interior (D)	0,1902	m	
Material conducción	PVC		
Longitud tubería	103,15	m	
Cota ref. salida	0,52	msnm	
Cota ref. llegada	1,75	msnm	
Altura geométrica (Hg)	**1,23**	**msnm**	

CÁLCULO POR COLEBROOK-WHITE		
Pérdidas lineales instalación	0,01	m
Pérdidas locales instalación	0,00	m
ALTURA MANOMÉTRICA INSTALACIÓN	**1,24**	**m**

CÁLCULO POR HAZEN-WILLIAMS		
Pérdidas lineales instalación	0,01	m
Pérdidas locales instalación	0,00	m
ALTURA MANOMÉTRICA INSTALACIÓN	**1,24**	**m**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 628/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Cálculo de pérdidas lineales:

DATOS DE LA INSTALACIÓN		
Caudal (Q)	2,475	l/s
Diámetro interior (D)	0,1902	m
Rugosidad (ε)	0,0015	mm
C de H-W	145	
Longitud tubería	103,15	m

DATOS DEL FLUÍDO		
Densidad (ρ)	1000	kg/m^3
Viscosidad dinámica (μ)	0,001102	Pa·S

RESULTADOS HIDRÁULICOS		
Velocidad (v)	0,087	m/s
Número Reynolds (Re)	15035	
Régimen	TURBULENTO	

PÉRDIDAS DE CARGA LINEALES POR COLEBROOK-WHITE	
Coeficiente de fricción (f)	0,027803217
Pendiente hidráulica i (m/m)	**0,000054**
Pérdidas de carga lineales instalación (m)	**0,0056**

PÉRDIDAS DE CARGA LINEALES POR HAZEN-WILLIAMS	
Pendiente hidráulica i (m/m)	**0,000051**
Pérdidas de carga lineales instalación (m)	**0,0053**

Diferencia resultado de i según método	5,9%

Cálculo de pérdidas locales:

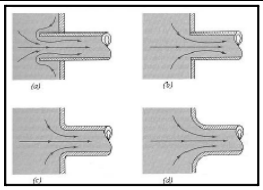
DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Caudal	2,475 l/s
Diámetro int.	190,2 mm
VELOCIDAD DE FLUIDO	
0,09	m/s
TÉRMINO CINÉTICO	
0,00	m
Elementos	**h_l (m)**
Entrada	0,00019337
Salida	0,00038675
Codos	0,00024752
Radios	0
Tes	0
Válvulas	0
Cambio suave secc.	0
Cambio brusco secc.	0
h_l TOTAL (m)	**0,00082764**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

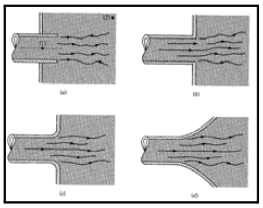
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Entrada y salida de la tubería:

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Caudal	2,475 l/s
Diámetro int.	190,2 mm
VELOCIDAD DE FLUIDO	
0,09	m/s
TÉRMINO CINÉTICO	
0,00	m



	ENTRADA A LA TUBERÍA	Coef K	Unidades	Pérdida
a)	Tipo entrante	0,8	0	0
b)	Tipo arista viva	0,5	1	0,00019337
c)	Tipo arista poco redondeada	0,2	0	0
d)	Tipo arista muy redondeada	0,04	0	0
			TOTAL	0,0001934



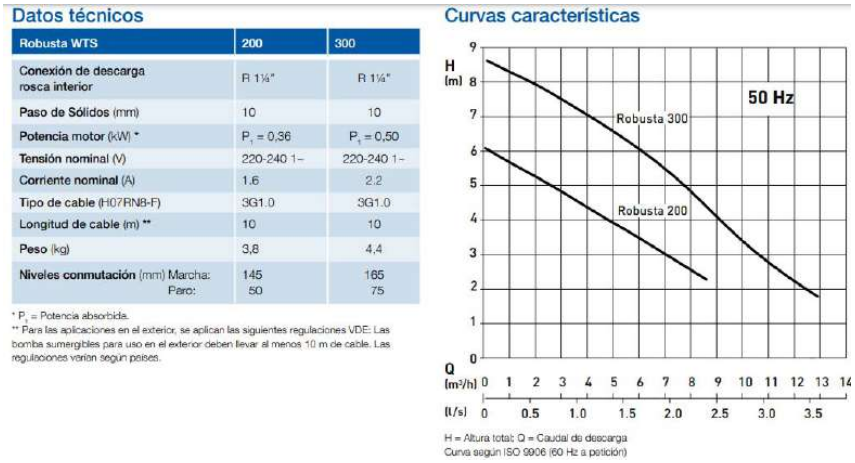
	SALIDA DE LA TUBERÍA	Coef K	Unidades	Pérdida
a)	Tipo entrante	1	1	0,00038675
b)	Tipo arista viva	1	0	0
c)	Tipo arista poco redondeada	1	0	0
d)	Tipo arista muy redondeada	1	0	0
			TOTAL	0,0003867

Cambio de dirección (codos):

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Caudal	2,475 l/s
Diámetro int.	190,2 mm
VELOCIDAD DE FLUIDO	
0,09	m/s
TÉRMINO CINÉTICO	
0,00	m

ϴ	Coef K	Unidades	Pérdida
11,25	0,045	0	0
15	0,06	0	0
22,5	0,15	0	0
30	0,16	0	0
45	0,32	2	0,00024752
60	0,7	0	0
90	1,26	0	0
		TOTAL	0,0002475

Bomba elegida: 2 bombas SULZER gama ABS Robusta 200 o equivalente.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 630/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

INDICE DEL ANEJO

ANEJO 1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. 5

1.- OBJETO DEL ANEJO. 5
2.- NORMATIVA. 5
3.- SUMINISTRO DE ENERGÍA 5
4.- PREVISIÓN DE POTENCIA. 5
5.- CLASIFICACIÓN SEGÚN R.E.B.T. DE LA INSTALACIÓN. 6
6.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROYECTADA. 6
7.- CALCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 10

GUIA PARA LA ELECCION DE CABLES UTILIZADOS EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION 25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 631/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

ANEJO 1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T.

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la **instalación eléctrica** que nos ocupa para el la reforma del Edificio de Servicios reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución del proyecto.

La instalación eléctrica correspondiente a la zona del edificio destinada a Kiosco no será objeto del presente anejo tan solo se realizará la previsión de potencia de dicha instalación.

2.- NORMATIVA.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

- Normas Particulares de la empresa suministradora Sevillana Endesa.

3.- SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía eléctrica se tomará de la red de Baja tensión, que la Cia. Sevillana Endesa posee en la zona, siendo la tensión existente de 400/230 V., entre fases y fase-neutro respectivamente.

4.- PREVISIÓN DE POTENCIA.

4.1.- LOCAL.

La previsión de potencia para la instalación objeto de proyecto será la siguiente:

POTENCIA INSTALADA	**15.000 W**

4.2.- VESTUARIOS.

La previsión de potencia para la instalación objeto de proyecto será la siguiente:

POTENCIA INSTALADA	**16.100 W**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 632/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

La previsión de potencia pormenorizada para la instalación se incluye en el apartado 7 del presente Anejo. También se incluyen los cálculos desarrollados para la determinación de las líneas, quedando éstas según se muestra en el esquema unifilar correspondiente.

5.- CLASIFICACIÓN SEGÚN R.E.B.T. DE LA INSTALACIÓN.

El local está destinado a VESTUARIOS CON DUCHAS COLECTIVAS con una ocupación prevista inferior a 50 personas, por lo que se incluye dentro del grupo de Locales Mojados y se habrán de tener en cuenta las prescripciones indicadas en la instrucción ITC BT 30 (Instalaciones en locales de características especiales - Locales mojados).

6.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROYECTADA.

La instalación eléctrica proyectada comprende todas las instalaciones en baja tensión que alimentarán a los distintos receptores tanto de alumbrado como de fuerza del edificio.

6.1.- INSTALACIONES DE ENLACE.

6.1.1.- Acometida.

El edificio contará con dos acometidas independientes, que alimentarán cada una de ellas a las siguientes instalaciones y servicios:

ACOMETIDA	SUMINISTROS
1	Local
2	Vestuarios

Las acometidas serán subterráneas, con conductor de aluminio de 1 KV de aislamiento y con una longitud y sección determinada por la Cía suministradora.

6.1.2.- Caja General de Protección y Medida (CGPM).

Las cajas generales de protección y medida para cada acometida estarán ubicadas en el interior de un nicho mural emplazado en la fachada del edificio, con cara a la vía de tránsito y en ella se colocarán los desconectadores.

En este caso no existe línea general de alimentación; la caja general de protección enlaza directamente con el equipo de medida del cliente.

Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados en un lugar perfectamente visible, a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

6.1.3.- Derivación individual.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 633/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

La derivación individual para el edificio de servicio estará constituida por conductores de Cobre aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y sección de 4x10 mm^2, en montaje empotrado bajo tubo, según lo indicado en la ITC-BT-21, hasta el cuadro general del edificio.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 parte 4 ó 5).

6.1.4.- Cuadro General de Baja Tensión (CGBT).

El cuadro general de distribución (CGBT) estará situado en el interior del edificio, será accesible exclusivamente a personal autorizado y contendrá los mecanismos de gestión, mando y protección descritos en el esquema unifilar correspondiente que irán montados en el interior de un conjunto de armarios de suelo, con puerta transparente y cerradura.

Del CGBT partirán los circuitos interiores y la línea para suministro al cuadro de ACS, según esquema unifilar y con la distribución indicada en planos.

En el interior del cuadro se ubicarán:

- Interruptor general automático de corte omnipolar de 25 A.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos, a razón de uno por circuito, como protección contra sobreintensidades motivadas por sobrecargas o cortocircuitos.
- Interruptores diferenciales, de sensibilidad apropiada, a razón de uno por usos en los que se divida la instalación, como protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

El cuadro se ha diseñado con una reserva de espacio del 20%.

6.2.- INSTALACIÓN INTERIOR.

6.2.1.- Sistemas de Instalación.

Las canalizaciones eléctricas en techos serán totalmente en montaje superficial bajo tubos protectores del tipo aislantes rígidos y no propagadores de la llama; y en paramentos serán en en montaje empotrado bajo tubos protectores del tipo aislantes flexibles y no propagadores de la llama.

Los elementos de conducción de cables serán **"no propagadores de la llama"** de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Los conductores que se emplearan en la instalación eléctrica serán todos de cobre, rígidos o flexibles, con aislamiento de plástico y 750 Vol. de nivel y aislamiento de polietileno y 0,6/1KV de nivel, con cubierta final de poliolefia, y serán del tipo no propagadores del incendio con emisión de humos y opacidad reducida, de acuerdo con las normas UNE-EN21.123, partes 4 o 5 o la norma UNE 21.1002, siendo identificados por la coloración de su aislamiento, de modo que el conductor neutro será identificado por el color azul claro; el conductor de protección o de tierra será identificado por el doble color amarillo-verde; y el resto de los conductores de fase serán marrón, negro, gris, etc. según el número de ellos que se emplee en cada una de las canalizaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 634/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

La sección de cada uno de estos conductores, que mas adelante justificaremos en los cálculos eléctricos del presente proyecto, permanecerá constante en todo su recorrido, no efectuándose empalmes ni cambios de dirección, a no ser que se realicen en el interior de las cajas de derivación y conexión.

6.2.3.- Instalación Eléctrica Interior para Locales Mojados.

La instalación interior en los locales mojados (vestuarios con duchas) se ha proyectado teniendo en cuenta las indicaciones de la instrucción ITC-BT-30 (Instalaciones en locales de características especiales - Locales mojados), con las siguientes características:

- Las canalizaciones eléctricas en techos serán totalmente en montaje superficial bajo tubos protectores del tipo aislantes rígidos y no propagadores de la llama; y en paramentos serán en en montaje empotrado bajo tubos protectores del tipo aislantes flexibles y no propagadores de la llama.

- El cable utilizado será del tipo ES07Z1-K(AS) para montaje superficial bajo tubo.

- Los empalmes y/o derivaciones se realizarán en el interior de cajas de empalme y/o derivación con un grado de protección mínimo IPX4, que estarán soportadas por las bandejas.

- Lo interruptores y tomas de corriente en el interior de los locales son del tipo protegido contra las proyecciones de agua (IPX4 como mínimo)

- Los aparatos de mando y protección se instalarán fuera de estos locales.

- Se ha proyectado el sistema de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

- Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4 y no serán de clase 0.

6.3.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

6.3.1.- Alumbrado de seguridad

Se ha proyectado la instalación de un único de equipo de alumbrado de emergencia para cumplir los requisitos de iluminación de alumbrado de evacuación y ambiente.

El alumbrado de emergencia estará constituido por equipos autónomos de emergencia y señalización de una hora de autonomía con piloto señalizador, distribuidos uniformemente, según se indica en el plano correspondiente

Cuando no se produzca fallo de la alimentación, el alumbrado normal realizará la función de iluminación de las vías de evacuación, ya que el local no podrá estar ocupado cuando el alumbrado normal no esté encendido. En este caso se garantiza que su interrupción no puede ser realizada por el público en general, sino solo por personal autorizado, mediante la instalación de los cuadros de mando y protección en lugar controlado e inaccesible al público.

La función de señalización se debe realizar mediante señales con símbolos normalizados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente Fecha
5 ANEJOS A LA MEMORIA
2020/037240/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 635/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

6.3.2.- Características de los aparatos de alumbrado de emergencia.

Serán luminarias para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia según UNE-EN 60598-2-22 y UNE20392.

6.3.3.- Alimentación de los servicios de seguridad.

La alimentación para los servicios de seguridad, según lo indicado en la instrucción ITC-BT-28 se realizará de la siguiente forma, en función del tipo de servicio:

- El alumbrado de emergencia estará constituido por equipos autónomos con baterías de una hora de autonomía

6.3.4.- Suministros complementarios o de seguridad.

No precisa suministro complementario.

6.4.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se establecerá una toma de tierra de protección, según ITC-BT-18, instalando en el fondo de una zanja un cable rígido de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, en el exterior del edificio.

Al conductor deberán conectarse electrodos verticales hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de la tierra que pueda presentar el conductor en anillo, de forma que la resistencia sea inferior a 20 ohmios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 636/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

7.- CALCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A continuación fijaremos las condiciones que vamos a emplear en los cálculos que seguidamente desarrollaremos.

7.1.- INTENSIDADES.

Las intensidades admisibles vendrán dadas por las que se especifican en la tabla que exponemos, de acuerdo con cada caso.

- Acometidas: Tablas 3, 4 y 5 de la ITC-BT-06 y Tablas 3, 4, 5, 11 y 12 de la ITC-BT-07.

- Resto de la instalación:

  Alumbrado: Tabla 1 de la ITC-BT-19.
  Fuerza Motriz: Tabla 1 de la ITC-BT-19.

Las intensidades máximas admisibles de los conductores, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional. En zonas con riesgo de incendio, la intensidad admisible deberá disminuirse en un 15%.

7.2.- CAÍDA DE TENSIÓN.

Para la derivación individual en suministros a un único usuario, en que no existe línea general de alimentación, será del 1,5 % (ITC-BT-15).

Para las instalaciones interiores del local, tanto en alumbrado como en F.M. será:

El 3% de la tensión nominal, entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, para alumbrado, y el 5% para los demás usos (ITC-BT-19).

7.3.- POTENCIA DE CALCULO

Para los circuitos que alimenten lámparas o tubos de descarga se tendrá en cuenta, a efectos de cálculo de secciones, la Instrucción ITC-BT-44. Así mismo, para circuitos que alimentan receptores a motor se tendrá en cuenta, a efectos de cálculo de secciones, la Instrucción ITC-BT-47.

7.4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación cumplirá las proscripciones de carácter general que se indican en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones:

- ITC-BT-47 (Para la potencia de cálculo de los motores).
- ITC-BT-44 (Para la potencia de cálculo del alumbrado).
- ITC-BT-06, 07 y 19 (Para la elección de los conductores).

Conductores

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 637/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCION
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

En cumplimiento de las Instrucciones anteriormente fijadas, se tiene:

- Los conductores bajo tubo serán flexibles, de Cobre, de 450/750 V de tensión de aislamiento. El aislamiento será PVC.

Distinción de colores

- Conductores de fase : Negro, Marrón y Gris.
- Conductor neutro : Azul.
- Conductor de protección: Bicolor (Verde- Amarillo).

Aparatos de mando y protección

En cumplimiento de las anteriormente mencionadas, se tiene:

- La protección activa contra contactos indirectos se hará con interruptores diferenciales a la cabeza de cada línea (circuito).

- La protección contra sobreintensidades en cada línea (circuito) se hará con interruptores magnetotérmicos.

Estos aparatos serán de alto poder de corte, e irán instalados en un armario protegido contra proyecciones de materiales solidos.

Todo lo expuesto se recoge en el esquema unifilar.

Tomas de corriente y receptores de alumbrado

Las tomas de corriente se instalaran en cuadros totalmente protegidos a las proyecciones de materiales sólidos.

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de materiales sólidos.

7.5.- FORMULAS.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

- Sistema Trifásico

  I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)
  e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

- Sistema Monofásico:

  I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)
  e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente Fecha
5 ANEJOS A LA MEMORIA
2020/037240/01 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 638/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \le In \le Iz$
$I2 \le 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA 2020/037240/01 Fecha 19/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 639/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccI = Ct U / √3 Zt

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $IpccF = Ct\ U_F / 2\ Zt$

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 640/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 18/11/2020
5 ANEJOS A LA MEMORIA
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 641/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

7.6.- PREVISIÓN DE POTENCIA PORMENORIZADA.

La previsión de potencia pormenorizada para la instalación objeto de proyecto será la siguiente:

PREVISIÓN DE POTENCIA

CICUITO / ZONA	POTENCIA
A1-ACCESO	150 W
A2-VESTUARIO	700 W
A3-VESTUARIO	700 W
E1-EMERGENCIAS	50 W
F1-TC VESTUARIO	2000 W
F2-TC VESTUARIO	2000 W
F3-LAVADORA	2500 W
F4-SECADORA	2500 W
F5-CUADRO ACS	5500 W
TOTAL....	16100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1600
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14500
- Potencia Máxima Admisible (W): 17735.68

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 16100 W.(Coef. de Simult.: 1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 19/11/2020
5 ANEJOS A LA MEMORIA
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 642/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

7.7.- JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  16100 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16100/1,732x400x0.8=29.05 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=0.1x16100/48.94x400x10=0.01 V.=0 %
e(total)=0% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 35 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  16100 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=16100/1,732x400x0.8=29.05 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.47
e(parcial)=2x16100/48.94x400x10=0.16 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO ACCESO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=150/230x0.8=0.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.07
e(parcial)=2x0.3x150/51.5x230x1.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 643/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Cálculo de la Línea: A1-ACCESO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150 W.

I=150/230x1=0.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x15x150/51.51x230x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=0.16% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1450 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1450/230x0.8=7.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.84
e(parcial)=2x0.3x1450/50.27x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2-VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230x1=3.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.24
e(parcial)=2x35x700/51.29x230x1.5=2.77 V.=1.2 %
e(total)=1.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3-VESTUARIO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha
2020/037240/01 19/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 644/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230x1=3.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.24
e(parcial)=2x35x700/51.29x230x1.5=2.77 V.=1.2 %
e(total)=1.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1-EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  50 W.

I=50/230x1=0.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x30x50/51.52x230x1.5=0.17 V.=0.07 %
e(total)=0.14% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC VESTUARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/230x0.8=21.74 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 66.8
e(parcial)=2x0.3x4000/46.94x230x2.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F1-TC VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 19/11/2020
5 ANEJOS A LA MEMORIA
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 645/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.04
e(parcial)=2x20x2000/50.05x230x2.5=2.78 V.=1.21 %
e(total)=1.29% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F2-TC VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.04
e(parcial)=2x15x2000/50.05x230x2.5=2.08 V.=0.91 %
e(total)=0.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC ASEO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:
  5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5000/230x0.8=27.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 63.05
e(parcial)=2x0.3x5000/47.53x230x4=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F3-LAVADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 646/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCION
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

I=2500/230x0.8=13.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.56
e(parcial)=2x10x2500/49.27x230x2.5=1.76 V.=0.77 %
e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4-SECADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

I=2500/230x0.8=13.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.56
e(parcial)=2x10x2500/49.27x230x2.5=1.76 V.=0.77 %
e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ACS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo:
  5500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5500/1,732x400x0.8=9.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.28
e(parcial)=0.3x5500/51.09x400x6=0.01 V.=0 %
e(total)=0.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F5-CUADRO ACS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

I=5500/1,732x400x0.8=9.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 19/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 647/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.08
e(parcial)=25x5500/50.95x400x6=1.12 V.=0.28 %
e(total)=0.33% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	16100	0.1	4x10Cu	29.05	54	0	0	75
DERIVACION IND.	16100	2	4x10Cu	29.05	54	0.04	0.04	50
ALUMBRADO ACCESO	150	0.3	2x1.5Cu	0.82	16.5	0	0.05	
A1-ACCESO	150	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15	0.11	0.16	16
ALUMBRADO INTERIOR	1450	0.3	2x1.5Cu	7.88	16.5	0.02	0.06	
A2-VESTUARIO	700	35	2x1.5+TTx1.5Cu	3.04	15	1.2	1.27	16
A3-VESTUARIO	700	35	2x1.5+TTx1.5Cu	3.04	15	1.2	1.27	16
E1-EMERGENCIAS	50	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	15	0.07	0.14	16
TC VESTUARIOS	4000	0.3	2x2.5Cu	21.74	23	0.04	0.08	
F1-TC VESTUARIO	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	1.21	1.29	20
F2-TC VESTUARIO	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.91	0.99	20
TC ASEO	5000	0.3	2x4Cu	27.17	31	0.03	0.07	
F3-LAVADORA	2500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	0.77	0.84	20
F4-SECADORA	2500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	0.77	0.84	20
ACS	5500	0.3	4x6Cu	9.92	36	0	0.05	
F5-CUADRO ACS	5500	25	4x6+TTx6Cu	9.92	40	0.28	0.33	25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037240/01 Fecha 19/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 648/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

GUIA PARA LA ELECCION DE CABLES UTILIZADOS EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 5 ANEJOS A LA MEMORIA Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 649/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

GUIA PARA LA ELECCION DE CABLES UTILIZADOS EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION.-

1. **Redes aéreas para distribución en Baja Tensión ITC-BT-06:**
   Los conductores serán de cobre, aluminio o de otros materiales o aleaciones que posean características eléctricas y mecánicas adecuadas y serán preferentemente aislados.
   Conductores aislados: Según UNE 21.030, serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, de sección mínima 16 mm² en aluminio y 10 mm² en cobre.
   Los cables habitualmente utilizados responden a la denominación RZ (Cu o Al), cable en haz, a espiral visible (los llamados "**trenzados**") con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).
   Conductores desnudos: Según UNE 21.012 o UNE 21.018 según que sean de cobre o aluminio.
   Se considerarán como conductores desnudos aquellos aislados para una tensión nominal inferior a 0,6/1 kV.
   Su utilización tendrá carácter especial debidamente justificado, excluyendo el caso de zonas de arbolado o con peligro de incendio.
   Los cables habitualmente utilizados responden a la denominación Cu duro, AL1/ST1A, AL1/A20SA.

2. **Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión ITC-BT-07:**
   Los conductores serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que puede provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.
   Podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-HD 603.
   La sección no será inferior a 6 mm² para cobre, y a 16 mm² para aluminio.
   Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación RV, XZ1.

3. **Instalaciones de alumbrado exterior ITC-BT-09**:
   Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensiones nominales de 0,6/1 kV.
   Redes subterráneas: Según UNE 21.123, de las mismas características a los empleados en redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07, y de 6 mm² de sección mínima.
   Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación VV-K, RV-K
   Redes aéreas: De las mismas características a los empleados en redes aéreas aisladas de distribución descritas en la ITC-BT-06, y de 4 mm² de sección mínima.
   Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación RZ (Cu)
   Instalación en soportes: Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada de 0,6/1 kV, como mínimo.
   Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación VV-K, RV-K
   Instalación en luminarias suspendidas: Los conductores serán flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.
Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación VV-K, RV-K

4. **Acometidas ITC-BT-11**:
   Aérea posada sobre fachada: Los cables serán del tipo aislado 0,6/1 kV y su instalación se hará preferentemente, bajo conductos cerrados o canales protectoras con tapa desmontable con la ayuda de un útil.
   Aérea tensada sobre postes: Los cables serán del tipo aislado 0,6/1 kV y podrán instalarse suspendidos de un cable fiador, independiente y debidamente tensado o también mediante la utilización de un conductor neutro fiador con una adecuada resistencia mecánica, y debidamente calculado para ésta función.
   Los cables habitualmente utilizados responden a la denominación RZ (Cu o Al), cable en haz, a espiral visible (los llamados "**trenzados**") con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).
   Subterránea: Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07. Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-HD 603.
   La sección no será inferior a 6 mm² para cobre, y a 16 mm² para aluminio.
   Para tensión asignada 450/750 V, los denominados H07V-K y ES07V-K (AS)

5. **Línea general de alimentación ITC-BT-14**:
   UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
   UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
   UNE 21.123-4: RZ1-Al (AS): cable con conductor de aluminio, habitualmente se utilizan para instalaciones singulares.
   UNE 21.123-4: Cables de Aluminio RZ1-Al (AS), habitualmente se utilizan para instalaciones singulares.

6. **Derivaciones individuales ITC-BT-15**: **Atención**: La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
   Montaje superficial o empotrado:
   UNE 211002: **ES07Z1-K** (AS): unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
   UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

Montaje enterrado:

UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

Montaje en canal de obra, tubo y canal no propagadores de la llama:

UNE 211002: **ES07Z1-K** (AS): unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

Montaje en canal de obra, en bandejas y bandejas de escalera:

UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-4: RZ1-Al (AS): cable con conductor de aluminio, habitualmente se utilizan para instalaciones singulares.

UNE 21.123-4: Cables de Aluminio RZ1-Al (AS), habitualmente se utilizan para instalaciones singulares.

7. **Cuadros de contadores ITC-BT-16**:

   UNE 21 027-9: **H07Z-R**: unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre clase 2 (R-rígido), aislamiento de compuesto termoestable (Z)

   UNE 211002: **ES07Z1-R** (AS): unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre de clase 2 (R-rígido), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

8. **Instalaciones interiores en general: ITC-BT-19 y ITC-BT-20**:

   Serán de cobre o aluminio, siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ITC-BT 20.

   Conductores aislados bajo tubos protectores:

   Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, y los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

UNE-EN 50086-2-1: Tubo rígido: 4321 y no propagador de la llama:
UNE-EN 50086-2-2: Tubo curvable: 2221 y no propagador de la llama:
UNE-EN 50086-2-3: Tubo flexible: 4321 y no propagador de la llama:

Los conductores a utilizar serían:

Para tensión asignada 450/750 V, los denominados H07V-K y ES07 V-K (AS)

Para tensión asignada 0,6/1 kV, los denominados RZ1-K (AS) y VV-K

Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes:

UNE 21 123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)

En el RBT no menciona norma UNE de cables sólo la 20.460-5-52, en cuanto a la realización de la instalación; en cambio la guía técnica sí menciona la UNE 21 123, aunque no seguida del 4 ó el 5, con lo cual se podría entender que serían los relacionados RZ1-K (AS) y DZ1-K (AS). También los denominados VV-K y RV-K

Conductores aislados enterrados:

Deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1 kV. Las condiciones se establecerán según lo señalado en las ITC-BT-07 (Redes de distribución subterráneas) y ITC-BT-21 (Tubos y canales protectoras).

Según guía técnica, cuando los conductores se instalen bajo tubo enterrado, no se instalará más de un circuito por cada tubo. (UNE-EN 50086-2-4)

Conductores aislados directamente empotrados en estructuras: con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral) , temperatura entre – 5º y 90ºC, por ejemplo los de polietileno reticulado o etileno propileno.

Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación RV-K

Conductores aéreos igual a lo establecido en ITC-BT-06 (pueden ser desnudos sobre aisladores).

Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación RZ (Cu, Al)

Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Bajo tubo o canal: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H07V-K y ES07Z1-K (AS)

Directamente en los huecos: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación VV-K, RV-K y RZ1-K (AS)

Según guía técnica: Cuando se instalen directamente cables en huecos de la construcción, deben tener aislamiento y cubierta y de tensión asignada 0,6/1 kV.

Conductores aislados bajo canales protectoras Siempre que sean de grado IP4X o superior, se pueden utilizar conductores de tensión asignada 450/750 V. En caso de que sean de grado inferior a IP 4X, sólo podrá utilizarse conductor aislado **bajo cubierta estanca**, de tensión asignada 300/500 V.

Bajo canal con apertura mediante herramienta: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H07V-K y ES07Z1-K (AS)

Bajo canal con apertura sin herramienta: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H05VV-F y H05Z1Z1-F

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Conductores aislados bajo molduras Sólo utilizables en locales o emplazamientos secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.
Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H07V-K y ES07Z1-K (AS)
Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas Sólo se pueden utilizar cables aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20460-5-52.
Según guía técnica, y debido a que las bandejas no efectúan una función de protección, se recomienda la instalación de cables de tensión asignada 0,6/1 kV.
Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación VV-K, RV-K y RZ1-K (AS)
Canalizaciones eléctricas prefabricadas. Deberán tener un grado de protección adecuado a las características del local por el que discurren.
Para iluminación (por carril) deberán ser conformes con las especificaciones de la norma UNE EN 60570.
Las de uso general, según norma UNE EN 60439-2

9. **Instalaciones interiores en viviendas : ITC-BT-26**:
Serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V como mínimo.
En cuanto al sistema de instalación, éstas se realizarán mediante:
Instalaciones empotradas (bajo tubo flexible o curvable)
Instalaciones superficiales (bajo tubo curvable, rígido, bajo canal protectora cerrada o canalización prefabricada)
En ambos casos deberán cumplir lo indicado en las ITC-20 e ITC-21.
Según guía técnica los conductores aislados comúnmente utilizados corresponden a los tipos especificados en la norma UNE 21.031-3:
H07V-U, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 1 (-U) y aislamiento de PVC (V).
H07V-R, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 2 (-R) y aislamiento de PVC (V).
H07V-K, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de PVC (V).
Clase 1: conductor rígido de un solo alambre (-U)
Clase 2: conductor rígido de varios alambres cableados (-R)
Clase 5: conductor flexible de varios alambres finos, no apto para usos móviles (-K)
Interiores de viviendas en general: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H07V-U, H07V-R y H07V-K
Interiores de viviendas para locales con bañera o ducha: Los cables que habitualmente se utilizan responden a la denominación H07V-U, H07V-R y H07V-K y H05VV-F

10. **Instalaciones en locales de pública concurrencia: ITC-BT-28**
Las canalizaciones deben realizarse según ITC-BT 19 e ITC-BT 20 y estarán constituidas por:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
Según guía técnica, adicionalmente, se acepta el uso de bandejas o soporte de bandejas, según apartado 2.2.9 de la ITC-20, siempre que la canalización se instale a una altura no inferior a 2,5 m desde el nivel del suelo. Solamente pueden utilizarse cables de tensión asignada mínima de 0,6/1 kV.
Tipos de cable a utilizar:
UNE 211002: **ES07Z1-K** (AS): unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
UNE 211002: **ES05Z1-K** (AS): unipolar aislado de tensión asignada 300/500 V, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) (para conexionado interior de los cuadros eléctricos).
UNE 21.123-4: **RZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
UNE 21.123-5: **DZ1-K** (AS): cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre de clase 5 (K-flexible), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1)
Los cables destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables RZ1-K y DZ1-K cumplen con éstas prescripciones. Pero además deben cumplir con el apartado 3.4.6 "Ensayos de reacción al fuego" de la norma UNE 21.123. Los cables que cumplen con éstas propiedades se distinguen en el mercado por las siglas (AS+).
Locales de pública concurrencia en general bajo tubo: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados:
Para tensión asignada 450/750 V, los denominados ES07Z1-K (AS)
Para tensión asignada 0,6/1 kV, los denominados RZ1-K (AS)
Conexión interior de cuadros: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados ES05Z1-K (AS) y ES07Z1-K (AS)
Circuitos de servicios de seguridad: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados SZ1-K (AS+), (resistentes al fuego)

11. **Locales con riesgo de incendio o explosion (ITC-BT-29)**:
Para instalaciones de seguridad intrínseca, los sistemas de cableado cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 60079-14 y la UNE-EN 50039.
Los cables para el resto de instalaciones tendrán una tensión mínima asignada de 450/750 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Instalación fija bajo tubo: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados ES07Z1-K (AS) y H07V-K (+ no propagador del incendio)
Instalación de cables con protección mecánica: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados RVMV-K, RVMV (+ no propagador del incendio) y RZ1MZ1-K
Alimentación de equipos portátiles: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN-F

12. **Locales de caracteristicas especiales (ITC-BT-30)**:
Húmedos, mojados, con riesgo de corrosión, polvorientos sin riesgo de incendio o explosión, a temperatura elevada, a muy baja temperatura, en locales que existen baterías de acumuladores, afectos a un servicio eléctrico, otros locales de características especiales:
EN EL RBT, SÓLO VIENE REFERENCIA A CABLES EN LOS HÚMEDOS Y MOJADOS.
Locales húmedos:
Instalación de cables aislados en el interior de tubos: Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:
- Empotrados: según se especifica en la ITC-BT-21
- En superficie: según se especifica en la ITC-BT-21, pero tendrán que disponer de un grado de resistencia a la corrosión 3.

Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07V-K, H07V-U y H07V-R
Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes: Se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H05VV-F y H05Z1Z1-F
Instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector: Los conductores tendrán una tensión asignada de 0,6/1 kV y discurrirán por:
- En el interior de huecos de la construcción
- Fijados en superficie mediante dispositivos hidrófugos y aislantes.

Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados RVMV-K y RVMV
Locales mojados:
Instalación de cables aislados en el interior de tubos: Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:
- Empotrados: según se especifica en la ITC-BT-21
- En superficie: según se especifica en la ITC-BT-21, pero tendrán que disponer de un grado de resistencia a la corrosión 4.

Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07V-K, H07V-U y H07V-R
Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes: Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie; las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados RV-K y H07RN-F

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

13. **Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31)**:
Para elección de los cables, y su instalación en los volúmenes 0, 1 y 2, tendremos en cuenta las características indicadas en la ITC-BT-30, para los locales mojados.

14. **Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32)**:
En las instalaciones en el exterior para servicios móviles se utilizarán cables flexibles con cubierta de policloropeno o similar según UNE 21.027 ó UNE 21.150.
Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN-F

15. **Instalaciones provisionales y temporales de obras: ITC-BT-33**:
Para acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropeno o similar, según UNE 21.027. Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN-F
Para instalaciones interiores, serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031. Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H05VV-F y H07RN-F

16. **Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands. (ITC-BT-34)**:
Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V según UNE 21.027 ó UNE 21.031 y aptos para servicios móviles. Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H05VV-F, H05Z1Z1-F y H07RN-F
En instalaciones exteriores los cables serán de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropeno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles. Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN-F
Para alumbrados festivos se utilizan cables flexibles de características constructivas según UNE 21.027 ó UNE 21.031. Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H03RN-F, H05RN-F, H07RNH2-F y H03VH7-H

17. **Instalaciones con fines especiales. Establecimientos agrícolas y hortícolas (ITC-BT-35)**: Las prescripciones particulares para estos establecimientos quedan recogidos en la norma UNE 20.460-7-705

18. **Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT-36)**: Las prescripciones particulares para estos establecimientos quedan recogidos en las normas UNE correspondientes.

19. **Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37)**: Los cables empleados serán siempre de tensión nominal no inferior a 1.000 V. Cuando éstos cables se instalen sobre soportes aislantes, deberán poseer una envolvente que los proteja contra el deterioro mecánico.

20. **Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para quirófanos y salas de intervención (ITC-BT-38)**: Las características de aislamiento de los conductores responderán a lo dispuesto en ITC-BT-19 y, en su caso, la ITC-BT- 29

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

21. **Instalaciones con fines especiales. Cercas eléctricas para ganado (ITC-BT-39)**: Las prescripciones particulares para estos establecimientos quedan recogidos en las normas UNE correspondientes.

22. **Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40)**:
Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la red de distribución pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal.

23. **Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas (ITC-BT-41)**:
Las prescripciones particulares para estos establecimientos quedan recogidos en la norma UNE 20.460-7-708.
Dispositivos de conexión: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN-F
Caravanas: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07V-K, H07V-R y H07RN-F

24. **Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo (ITC-BT-42)**: Las prescripciones particulares para estos establecimientos quedan recogidos en la norma UNE 21.166 o UNE 21.027-16, según la tensión asignada al cable.
Para contacto con el agua: Los cables que habitualmente se utilizan son los denominados H07RN8-F
Conexión a los barcos de recreo: Se utilizará un cable flexible tipo H07RN-F, unido de manera estable al barco de recreo mediante un conector, de acuerdo con las características indicadas en el apartado 4.3.2 de la ITC.

Instalaciones de receptores. Prescripciones generales (ITC-BT-43): Las prescripciones particulares para estas instalaciones quedan recogidos en el apartado 2.5 de la ITC. La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V. Sus secciones no serán inferiores a 0,5 mm2. Las características del cable a emplear serán coherentes con su utilización prevista.

25. **Instalaciones de receptores. Receptores para alumbrado (ITC-BT-44)**: La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V. Las características del cable a emplear serán adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puedan estar sometidas. Distinguiremos los siguientes:
Receptores suspendidos: Se recomienda consultar con un fabricante
Cableado interno: Los cables que habitualmente se utilizan son los 300/300 V, si bien se recomienda consultar con un fabricante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Rótulos luminosos: Para rótulos y las instalaciones que los alimenten con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

26. **Instalaciones de receptores. Aparatos de caldeo (ITC-BT-45)**: Las prescripciones particulares para estas instalaciones quedan recogidos en la ITC.

27. **Instalaciones de receptores. Motores (ITC-BT-47)**: Las prescripciones particulares para estas instalaciones quedan recogidos en la norma UNE 20.460 y las especificaciones aplicables a los locales (o emplazamientos) donde hayan de ser instaladas. Las secciones mínimas se calcularán atendiendo a lo dispuesto en el apartado 3 de la ITC.

28. **Instalaciones eléctricas en muebles: ITC-BT-49**:
Los cables se podrán colocar en tubos, canales protectoras o bien ir conducidos dentro de un canal realizado durante la construcción del elemento de mobiliario. Las instalaciones de tubos y canales serán conformes a lo indicado en la ITC-BT 21.
Serán flexibles aislados con goma (equivalente, como mínimo, al tipo H05RR-F), o PVC (equivalentes como mínimo, al tipo H05VV-F).
Según guía técnica para instalación en canal interior del mueble realizado durante su construcción se pueden utilizar los cables siguientes:
UNE 21.027-4: Cable tipo H05RR-F: Cable de tensión asignada 300/500 V, con conductor de cobre clase 5 (-F), con aislamiento (R) y cubierta de etileno propileno(R). (Si es R, sería polietileno reticulado, por lo que parece que puede ser un error de la guía técnica.)
Temperatura máxima de servicio del conductor 60ºC
UNE 21.031-5: Cable tipo H05VV-F: Cable de tensión asignada 300/500 V, con conductor de cobre clase 5 (-F), con aislamiento (V) y cubierta de PVC (V).
Temperatura máxima de servicio del conductor 70ºC
Para las canalizaciones en tubos o en canales protectoras pueden utilizarse conductores unipolares aislados (tipo H07V con conductor rígido o flexible).

29. **Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas (ITC-BT-50)**: Las prescripciones particulares para estas instalaciones serán las establecidas en la norma UNE 20.460-7-703.

Gerardo Parejo Valencia. Secretario General de Epyme.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

INDICE DEL ANEJO

ANEJO 5.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS. 5

1.- OBJETO DEL ANEJO. 5
2.- FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN. 5
3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES. 5
4.- USO DE LA INSTALACIÓN. 6
5.- CONDICIONES DE SUMINISTRO. 6
5.1.- CAUDALES INSTALADOS. 6
5.2.- PRESIÓN EN LA INSTALACIÓN. 6
5.3.- TEMPERATURA PARA LA INSTALACIÓN DE ACS. 6
6.- CALIDAD DEL AGUA. 6
7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA FRÍA. 7
7.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN. 7
7.2.- ACOMETIDA. 8
7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR. 8
8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS). 9
8.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN PROYECTADO. 9
8.2.- PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN. 9
8.3.- DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO). 9
8.4.- REGULACIÓN Y CONTROL. 10
9.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS. 10
9.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO. 10
9.2.- PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA. 11
9.3.- DEPÓSITOS CERRADOS. 11
10.- SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES. 11
11.- SEÑALIZACIÓN. 12
12. AHORRO DE AGUA. 12
13. EMPLEO DE FLUXORES. 12
12.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS. 12
13.- PLANOS. 12
14.- ANEXO DE CALCULO 13

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202003374901 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 660/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

ANEJO 5.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS.

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación interior de suministro de agua y agua caliente sanitaria (ACS), que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

2.- FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

La finalidad de la instalación en proyecto es la de garantizar el suministro de agua fía y agua caliente sanitaria (ACS) en el edificio objeto de proyecto.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Decreto 120/1991 JJ.AA. por el que se aprueba el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037481 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 661/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

4.- USO DE LA INSTALACIÓN.

El edificio estará destinado a Edificio de Servicio con aseos y vestuarios con duchas colectivas.

5.- CONDICIONES DE SUMINISTRO.

5.1.- CAUDALES INSTALADOS.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos domésticos, según el documento DB HS 4 del Código Técnico de la Edificación, serán los siguientes:

Agua fría

- Lavabo: 0,10 l/s.
- Ducha: 0,20 l/s.
- Inodoro con fluxor: 1,5 l/s.
- Urinario con grifo temporizado: 0,15 l/s
- Grifo aislado: 0,15 l/s.

Agua caliente

- Lavabo: 0,065 l/s.
- Ducha: 0,10 l/s.
- Grifo aislado: 0,10 l/s.

5.2.- PRESIÓN EN LA INSTALACIÓN.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 10 mca para grifos comunes.
- 15 mca para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

5.3.- TEMPERATURA PARA LA INSTALACIÓN DE ACS.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 ºC y 65 ºC, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

6.- CALIDAD DEL AGUA.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202000374901 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 662/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. RED DE AGUA FRÍA.

7.1.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El esquema general de la instalación, según DB-HS 4, será el siguiente:

- Red con contador general único. Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

En el apartado de planos del proyecto se muestra el esquema específico para la instalación proyectada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202003374001 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 663/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

7.2.- ACOMETIDA.

La acometida enlaza la red de distribución con la instalación general y la instalación deberá ser realizada por la Empresa Suministradora, que podrá instalar un contador general a los efectos del control de consumos.

Según las condiciones de diseño de la instalación proyectada, la presión mínima de servicio para optimización de la instalación será de 23 mca.

7.3.- INSTALACIÓN INTERIOR.

La instalación general estará compuesta por los siguientes elementos:

1.- LLAVE DE CORTE GENERAL

Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se alojarán en el interior de la arqueta del contador general.

2.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL.

Estará destinado a retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general y se alojarán en el interior de la arqueta del contador general.
El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro permitirá realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.- ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

La arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

4.- INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

Parte de la instalación comprendida entre el contador general y los aparatos de consumo.

Estará compuesta de los elementos siguientes:

- Una llave de paso situada en la entrada a cuartos húmedos en lugar accesible para su manipulación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202003374901 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 664/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.

- Ramales de enlace.

- Puntos de consumo que llevarán una llave de corte individual.

5- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN.
Según las condiciones de diseño de la instalación la presión mínima de servicio para optimización de la instalación será de 23 mca.

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

8.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN PROYECTADO.

Se ha proyectado un sistema de producción y distribución de agua caliente sanitaria (ACS) para el edificio que se basará en el calentamiento de ACS mediante energía solar térmica y consistirá en un sistema de captación para calentar un depósito acumulador centralizado mediante un serpentín interior.

El acumulador dispondrá de una resistencia eléctrica para apoyo en horas de escasa producción solara que garantizará el suministro de agua caliente en las condiciones proyectadas.

8.2.- PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN.

El sistema de producción y acumulación de agua caliente sanitaria se describirá en el apartado correspondiente a la INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA del edificio, incluido en el presente proyecto.

8.3.- DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO).

En el diseño de la instalación de ACS se han aplicado condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

De acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, a la instalación de ACS proyectada aplicará la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, por lo que se dispondrán, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora, tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Se ha proyectado una instalación de producción centralizada, según se muestra en el esquema de principio incluido en el apartado de planos del proyecto.

La red de distribución la instalación de ACS estará dotada de una red de retorno que discurrirá paralelamente a la de impulsión, discurrirán por zonas de uso común del edificio, alojadas en el interior de huecos construidos a tal fin en los tramos verticales y en el interior de bandeja en los tramos horizontales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202000374001 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 665/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se adoptarán las siguientes medidas:

- En las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.

- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Los espesores mínimos para los diámetros de tuberías proyectados serán las siguientes:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)
	> 60 … 100
D ≤ 35	25
35 < D ≤ 35	30

8.4.- REGULACIÓN Y CONTROL.

La instalación de ACS dispondrá de un sistema mediante el que se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

9.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.

9.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 20200337401 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 666/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

9.2.- PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

9.3.- DEPÓSITOS CERRADOS.

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

10.- SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202003374901 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 667/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

11.- SEÑALIZACIÓN.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

12. AHORRO DE AGUA.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

13. EMPLEO DE FLUXORES.

No existirán fluxores en la instalación

12.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

Como tratamiento para la prevención y control de la legionelosis del agua caliente sanitaria almacenada en los depósitos de almacenamiento de ACS se ha previsto realizar un choque térmico de dos horas con elevación de temperatura por encima de 80ºC.

En los depósitos de ACS el tratamiento se realizará mediante la caldera y a través del intercambiador que se ha proyectado para ese circuito.

En los depósitos de almacenamiento de energía solar el tratamiento se realizará también con la caldera de agua caliente sanitaria a través del intercambiador específico que se ha previsto para ese circuito.

Todos los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico, se han diseñado para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

13.- PLANOS.

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037401 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 668/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

14.- ANEXO DE CALCULO

FORMULAS GENERALES.

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\blacksquare) \; ; \; \blacksquare = \times \text{x } g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).
z = Cota (m).
P/■= Altura de presión (mca).
■= Peso especifico fluido.
×= Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \text{ x } 8 \text{ x } f \text{ x } L \text{ x } \times) / (\text{x } g \text{ x } D^5 \text{ x } 1.000)] \text{ x } Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(/ (3,7 \text{ x } D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \text{ x } Q / (\text{x } D \text{ x } \bullet)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
D = Diámetro de tubería (mm).
Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
= Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
●= Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
×= Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f\,c} = 10 \text{ x } [(Q_s / 2 \text{ x } Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \text{ x } K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/ (n - 1)] \text{ x } (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/ (n - 1)] + \text{x } [0,035 + 0,035 \text{ x } lg_{10}(lg_{10} n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \text{ x } K_{ap} \text{ x } N_v \text{ x } K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \text{ x}(N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).
K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.
n = Número de aparatos o grifos.
N_v = Número de viviendas tipo.
K(%) = Coeficiente mayoración.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/037448/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 669/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- ✔= 0 ; Fórmula francesa.
- ✔= 1 ; Edificios de oficinas.
- ✔= 2 ; Viviendas.
- ✔= 3 ; Hoteles, hospitales.
- **✔= 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.**

CONDICIONES DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m^2/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m^2/s).

Perdidas secundarias : 20%.
Presión dinámica mínima (mca):
Grifos : 10 ; Fluxores : 15
Presión dinámica máxima (mca):
Grifos : 50 ; Fluxores : 50
Velocidad máxima (m/s):
Tuberías metálicas: 2
Tuberías plásticas: 2
Acometida metálica: 2
Acometida plástica: 2
Tubo alimentación metálico: 2
Tubo alimentación plástico: 2
Distribuidor principal metálico: 2
Distribuidor principal plástico: 2
Montantes metálicos: 2
Montantes plásticos: 2
Derivación particular metálica: 2
Derivación particular plástica: 2
Derivación aparato metálica: 2
Derivación aparato plástica: 2

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
6	14	7	2,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0293	0,35	0,2807	22	20	0,193	0,89
7	7	8		LLP		F	0,35	0,2807	20	21,7	0,084	
8	8	9	2,14	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0293	0,35	0,2807	22	20	0,153	0,89
9	9	10	0,6	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,016	0,38
10	9	11	1,25	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0285	0,3	0,3201	22	20	0,113	1,02
11	11	12	0,59	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,054	0,75
12	11	13	1,59	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,507	1,51
14	14	15	0,71	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,5	0,4011	22	20	0,097	1,28
15	15	16		LLP		F	0,5	0,4011	20	21,7	0,159	
16	16	17	1,73	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,5	0,4011	22	20	0,236	1,28
17	17	18	0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,015	0,64
18	17	19	1,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0285	0,3	0,3201	22	20	0,13	1,02
19	19	20	0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,034	0,75
20	19	21	1,22	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,39	1,51

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037401 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 670/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209990091913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

21	14	22	1,32	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0264	0,85	0,4862	22	20	0,256	1,55*
22	22	23	1,73	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0258	1,65	0,7361	35	32	0,071	0,92
23	23	24		LLP		F	1,65	0,7361	32	36	0,067	
24	24	25	8,07	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0258	1,65	0,7361	35	32	0,333	0,92
25	25	26	0,98	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0269	1,05	0,5152	28	26	0,058	0,97
26	26	27	0,52	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,048	0,75
27	26	28	1,11	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0272	0,95	0,4862	28	26	0,06	0,92
28	28	29	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,047	0,75
29	28	30	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0275	0,85	0,4573	28	26	0,058	0,86
30	30	31	0,52	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,048	0,75
31	30		0,85	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0279	0,75	0,429	28	26	0,036	0,81
32		32	0,29	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,008	0,38
33		34	0,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,027	0,7	0,4328	22	20	0,042	1,38
34	34	35	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,098	1,51
35	34	36	0,83	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0282	0,5	0,3432	22	20	0,085	1,09
36	36	37	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,008	0,38
37	36	38	0,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0279	0,45	0,361	22	20	0,027	1,15
38	38	39	0,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,089	1,51
39	38	40	0,85	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0296	0,25	0,2668	22	20	0,056	0,85
40	40	41	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,008	0,38
41	40	42	0,48	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,154	1,51
42	25	43	0,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0265	0,6	0,4813	22	20	0,066	1,53
43	43	44	0,76	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,241	1,51
44	43	45	1,05	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,027	0,4	0,4268	22	20	0,16	1,36
45	45	46	0,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,251	1,51
46	45	47	1,91	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,075	0,64
47	22	48	1,02	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0244	2,5	0,9909	35	32	0,072	1,23
48	48	49	0,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0263	1,76	0,662	35	32	0,008	0,82
49	48	50	3,39	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0257	1,75	0,7449	35	32	0,143	0,93
50	50	51		LLP		F	1,75	0,7449	32	36	0,069	
51	51	52	8,11	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0251	1,75	0,7449	28	26	0,942	1,4
52	52	53	0,97	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0267	1,15	0,5275	28	26	0,06	0,99
53	53	54	0,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,037	0,75
54	53	55	1,11	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0271	1,05	0,497	28	26	0,062	0,94
55	55	56	0,44	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,04	0,75
56	55	57	1,2	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0274	0,95	0,4662	28	26	0,06	0,88
57	57	58	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0344	0,1	0,1	15	13	0,039	0,75
58	57	59	0,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0278	0,85	0,435	28	26	0,03	0,82
59	59	60	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0369	0,1	0,1067	22	20	0,004	0,34
60	60	61	0,21	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,006	0,38
61	60	62	1,12	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,004	0,16
62	59	63	0,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,027	0,75	0,429	22	20	0,066	1,37
63	63	64	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,134	1,51
64	63	65	0,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0282	0,55	0,34	22	20	0,024	1,08
65	65	66	0,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,008	0,38
66	65	67	0,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0282	0,5	0,3432	22	20	0,081	1,09
67	67	68	0,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,113	1,51
68	67	69	0,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0303	0,3	0,2406	22	20	0,019	0,77
69	69	70	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,008	0,38
70	69	71	0,76	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0296	0,25	0,2668	22	20	0,05	0,85
71	71	72	0,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,116	1,51
72	71	73	0,56	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,041	0,05	0,05	15	13	0,015	0,38
73	74	75	1,31	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0263	1,76	0,662	35	32	0,045	0,82
74	75	76		LLP		F	1,76	0,662	32	36	0,056	
75	76	77		CALAI			1,76	0,662			0,5	
76	77	78		LLP		C	1,76	0,662	32	36	0,05	
77	78	79	3,51	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0239	1,76	0,662	35	32	0,109	0,82
78	49	74	3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0263	1,76	0,662	35	32	0,102	0,82
79	80	79	3	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0239	1,76	0,662	35	32	0,093	0,82
80	80	81	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0239	1,76	0,662	35	32	0,013	0,82
81	81	82	3,15	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0264	0,69	0,3386	28	26	0,08	0,64
82	82	83		LLP		C	0,69	0,3386	25	27,3	0,045	
83	83	84	8,5	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0264	0,69	0,3386	28	26	0,215	0,64
84	52	85	0,57	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0265	0,6	0,4813	22	20	0,108	1,53
85	85	86	0,77	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,244	1,51

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037401 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 671/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

86	85	87	1,1	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,027	0,4	0,4268	22	20	0,168	1,36	
87	87	88	0,75	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,238	1,51	
88	87	89	1,89	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,074	0,64	
89	84	90	4,19	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0287	0,39	0,2231	28	26	0,05	0,42	
90	90	91	0,62	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0369	0,06	0,064	22	20	0,003	0,2	
91	91	61	0,13	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,001	0,23	
92	91	62	1,03	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,046	0,03	0,03	22	20	0,001	0,1	
93	90	92	0,36	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0276	0,33	0,2265	22	20	0,016	0,72	
94	92	66	0,18	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,002	0,23	
95	92	93	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0273	0,3	0,2406	22	20	0,008	0,77	
96	93	64	0,53	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,044	0,75	
97	93		1,01	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,028	0,2	0,2134	22	20	0,04	0,68	
98		68	0,46	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,038	0,75	
99		72	1,59	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0329	0,1	0,1	22	20	0,016	0,32	
100	84	95	0,25	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0273	0,3	0,2406	22	20	0,012	0,77	
101	95	86	0,88	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,072	0,75	
102	95	96	1,11	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,028	0,2	0,2134	22	20	0,044	0,68	
103	96	88	0,86	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,071	0,75	
104	96	89	2	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0329	0,1	0,1	22	20	0,02	0,32	
105	81	97	1,45	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0249	1,07	0,4657	28	26	0,065	0,88	
106	97	98	1,86	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0264	0,69	0,3386	28	26	0,047	0,64	
107	98	99		LLP		C	0,69	0,3386	25	27,3	0,045		
108	99	100	7,97	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0264	0,69	0,3386	28	26	0,201	0,64	
109	100	101	4,52	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0277	0,39	0,2231	22	20	0,193	0,71	
110	101	35	0,38	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,032	0,75	
111	101	102	0,14	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0289	0,29	0,1793	22	20	0,004	0,57	
112	102	32	0,22	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,002	0,23	
113	102	103	0,94	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,029	0,26	0,1785	22	20	0,027	0,57	
114	103	39	0,35	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,029	0,75	
115	103	104	0,15	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0311	0,16	0,1283	22	20	0,002	0,41	
116	104	37	0,22	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,002	0,23	
117	104	105	0,94	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0306	0,13	0,1387	22	20	0,017	0,44	
118	105	42	0,31	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,025	0,75	
119	105	41	0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,004	0,23	
120	100	106	0,65	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0273	0,3	0,2406	22	20	0,032	0,77	
121	106	44	0,89	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,073	0,75	
122	106	107	1,05	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,028	0,2	0,2134	22	20	0,041	0,68	
123	107	46	0,92	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,075	0,75	
124	107	47	2,02	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0329	0,1	0,1	22	20	0,021	0,32	
125	97	108	1,09	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0269	0,38	0,2609	22	20	0,062	0,83	
126	108	109	0,59	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0268	0,25	0,2668	22	20	0,035	0,85	
127	109	110		LLP		C	0,25	0,2668	20	21,7	0,069		
128	110	111	1,93	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0268	0,25	0,2668	22	20	0,114	0,85	
129	111	21	2,74	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,226	0,75	
130	111	18	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,03	0,15	0,15	22	20	0,01	0,48	
131	108	112	2,3	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0306	0,13	0,1387	22	20	0,042	0,44	
132	112	113	0,57	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0306	0,13	0,1387	22	20	0,01	0,44	
133	113	114		LLP		C	0,13	0,1387	20	21,7	0,021		
134	114	115	1,88	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0306	0,13	0,1387	22	20	0,034	0,44	
135	115	13	2,95	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0309	0,1	0,1	15	13	0,243	0,75	
136	115	10	0,71	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,041	0,03	0,03	15	13	0,007	0,23	
137	76	116	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
138	116	117		VRT		R			20	21,7			
139	117	118		LLP		R			20	21,7			
140	118	119	0,26	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
142	120	121		LLPGV		R			20	21,7			
143	121		0,33	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
144	123		3	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
145	123	124	0,62	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
146	124	125	3,3	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
147	125	82	0,2	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
148	124	112	5,15	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
141	119	120	0,24	Deriv.particular	Cu/0,02	R			22	20			
149	48	126	0,93	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0232	4,25	1,464	42	39	0,051	1,23	
150	126	127		LLP		F	4,25	1,464	40	41,9	0,133		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037402/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 672/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209909091913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

151	127	128		Contador		F	4,25	1,464	40	0,694			
152	128	129		LLP		F	4,25	1,464	40	41,9	0,133		
153	129	130	0,82	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0232	4,25	1,464	42	39	0,045	1,23	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 673/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
7		0	0	21,42	21,42	0	
8		0	0	21,34	21,34	0	
9		0	0	21,19	21,19	0	
10	Lavamanos	0	0	20,73	20,73	0,05	0,03
11		0	0	21,07	21,07	0	
12	Inodoro cisterna	0	0	21,02	21,02	0,1	
13	Ducha	0	0	20,49	20,49	0,2	0,1
14		0	0	21,62	21,62	0	
15		0	0	21,52	21,52	0	
16		0	0	21,36	21,36	0	
17		0	0	21,12	21,12	0	
18	Lavadora domést.	0	0	20,61	20,61	0,2	0,15
19		0	0	20,99	20,99	0	
20	Inodoro cisterna	0	0	20,96	20,96	0,1	
21	Ducha	0	0	20,4	20,4	0,2	0,1
22		0	0	21,87	21,87	0	
23		0	0	21,8	21,8	0	
24		0	0	21,73	21,73	0	
25		0	0	21,4	21,4	0	
26		0	0	21,34	21,34	0	
27	Inodoro cisterna	0	0	21,29	21,29	0,1	
28		0	0	21,28	21,28	0	
29	Inodoro cisterna	0	0	21,24	21,24	0,1	
30		0	0	21,22	21,22	0	
31	Inodoro cisterna	0	0	21,18	21,18	0,1	
		0	0	21,19	21,19	0	
32	Lavamanos	0	0	20,41	20,41	0,05	0,03
34		0	0	21,15	21,15	0	
35	Ducha	0	0	20,38	20,38	0,2	0,1
36		0	0	21,06	21,06	0	
37	Lavamanos	0	0	20,38	20,38	0,05	0,03
38		0	0	21,03	21,03	0	
39	Ducha	0	0	20,36	20,36	0,2	0,1
40		0	0	20,98	20,98	0	
41	Lavamanos	0	0	20,36	20,36	0,05	0,03
42	Ducha	0	0	20,34	20,34	0,2	0,1
43		0	0	21,33	21,33	0	
44	Ducha	0	0	20,5	20,5	0,2	0,1
45		0	0	21,17	21,17	0	
46	Ducha	0	0	20,46	20,46	0,2	0,1
47	Ducha	0	0	20,52	20,52	0,2	0,1
48		0	0	21,94	21,94	0	
49		0	0	21,94	21,94	0	
50		0	0	21,8	21,8	0	
51		0	0	21,73	21,73	0	
52		0	0	20,79	20,79	0	
53		0	0	20,73	20,73	0	
54	Inodoro cisterna	0	0	20,69	20,69	0,1	
55		0	0	20,67	20,67	0	
56	Inodoro cisterna	0	0	20,63	20,63	0,1	
57		0	0	20,61	20,61	0	
58	Inodoro cisterna	0	0	20,57	20,57	0,1	
59		0	0	20,58	20,58	0	
60		0	0	20,57	20,57	0	
61	Lavamanos	0	0	20,57	20,57	0,05	0,03
62	Lavamanos	0	0	20,57	20,57	0,05	0,03
63		0	0	20,51	20,51	0	
64	Ducha	0	0	20,38	20,38	0,2	0,1
65		0	0	20,49	20,49	0	
66	Lavamanos	0	0	20,48	20,48	0,05	0,03
67		0	0	20,41	20,41	0	
68	Ducha	0	0	20,29	20,29	0,2	0,1
69		0	0	20,39	20,39	0	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037481/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 674/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

70	Lavamanos	0	0	20,38	20,38	0,05	
71		0	0	20,34	20,34	0	
72	Ducha	0	0	20,22	20,22	0,2	0,1
73	Lavamanos	0	0	20,32	20,32	0,05	
74		0	3	21,83	18,83	0	
75		0	3	21,79	18,79	0	
76		0	3	21,73	18,73*	0	
77		0	3	21,23	18,23	0	
78		0	3	21,18	18,18	0	
79		0	3	21,07	18,07	0	
80		0	0	20,98	20,98	0	
81		0	0	20,97	20,97	0	
82		0	0	20,89	20,89	0	
83		0	0	20,84	20,84	0	
84		0	0	20,63	20,63	0	
85		0	0	20,68	20,68	0	
86	Ducha	0	0	20,44	20,44	0,2	0,1
87		0	0	20,51	20,51	0	
88	Ducha	0	0	20,28	20,28	0,2	0,1
89	Ducha	0	0	20,44	20,44	0,2	0,1
90		0	0	20,58	20,58	0	
91		0	0	20,58	20,58	0	
92		0	0	20,56	20,56	0	
93		0	0	20,55	20,55	0	
		0	0	20,51	20,51	0	
95		0	0	20,62	20,62	0	
96		0	0	20,57	20,57	0	
97		0	0	20,9	20,9	0	
98		0	0	20,86	20,86	0	
99		0	0	20,81	20,81	0	
100		0	0	20,61	20,61	0	
101		0	0	20,42	20,42	0	
102		0	0	20,41	20,41	0	
103		0	0	20,38	20,38	0	
104		0	0	20,38	20,38	0	
105		0	0	20,37	20,37	0	
106		0	0	20,58	20,58	0	
107		0	0	20,54	20,54	0	
108		0	0	20,84	20,84	0	
109		0	0	20,81	20,81	0	
110		0	0	20,74	20,74	0	
111		0	0	20,62	20,62	0	
112		0	0	20,8	20,8	0	
113		0	0	20,79	20,79	0	
114		0	0	20,77	20,77	0	
115		0	0	20,73	20,73	0	
116		0	3			0	
117		0	3			0	
118		0	3			0	
119		0	3			0	
120		0	3			0	
121		0	3			0	
		0	3			0	
123		0	0			0	
124		0	0			0	
125		0	0			0	
126		0	0	21,99	21,99	0	
127		0	0	22,13	22,13	0	
128		0	0	22,82	22,82	0	
129		0	0	22,96	22,96	0	
130	CRED	0	0	23	23	0	

NOTA:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 202003748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 675/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$P = E / tp$
$E = V_a \times (T_p - T_f)$
$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$
$P_{br} = (9{,}81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0{,}65$

Siendo:

P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
V_a = Volumen acumulador (l).
T_p = Temperatura preparación agua caliente (ºC).
T_f = Temperatura agua fría (ºC).
T_u = Temperatura utilización agua caliente (ºC).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).
h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(ºC)	T_f(ºC)	T_u(ºC)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
75	76	77	2	60	15	40	1.480	822,22	18.500

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
75	76	77	0,07	0,14	0,141

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/037481/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 676/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº7.- ACCESIBILIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 677/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO DE INVERSIONES DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA. CLAVE: DAC 137-16

ACTUACIÓN

PROYECTO DE INVERSIONES DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA).

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

Aseos, nave, zona peatonal
NOTA: En el presente documento se unifican los criterios de la inversión 2 (aseos) y 4 (nave), indicándo sus datos en el siguiente orden: dato aseo - dato nave (si el dato es del resto de inversiones se especificará en su apartado correspondiente.

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	40 - 15
Número de asientos	
Superficie	126.35 - 600
Accesos	2 - 1
Ascensores	0 - 0
Rampas	exterior 1 - 0
Alojamientos	
Núcleos de aseos	2 (3+3) - 0
Aseos aislados	1 - 0
Núcleos de duchas	2 (6+6) - 0
Duchas aisladas	2 - 0
Núcleos de vestuarios	2 - 0
Vestuarios aislados	1 - 0
Probadores	0 - 0
Plazas de aparcamientos	0 - 0
Plantas	1 - 0
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

Edificio aseos en nuevo puerto deportivo, nave industrial en varadero, resto de actuaciones comprendidas entre nuevo puerto deportivo y viejo.

TITULARIDAD

AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCIA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. JUNTA DE ANDALUCIA.

PERSONA/S PROMOTORA/S

U.T.E. PUERTO MAUI

PROYECTISTA/S

JOSE DIEGO GARCIA NUÑEZ I.C.C.P. COLEGIADO Nº 26.790

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- [x] FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- [x] FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- [ ] FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- [ ] FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- [x] TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- [ ] TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- [ ] TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- [ ] TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- [ ] TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- [ ] TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- [ ] TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- [ ] TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- [x] TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- [ ] TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- [ ] TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- [ ] TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- [ ] TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

SELECCIONA TABLA 1, TAMBIEN POR TIPO DE VINCULACION TABLA 9. (APARTADO CORRESPONDIENTE A CAMPAMENTOS DE TURISMO Y CAMPINGS) para ESTE USO POR SER EL MÁS ASIMILABLE: USO PÚBLICO, VESTUARIOS - ASEOS VINCULADOS A LA DARSENA DE RECREO DEL PUERTO DE GARRUCHA. EL EDIFICIO PROYECTADO CUMPLE AMBOS CASOS

En GARRUCHA a 21 de AGOSTO de 2018

Fdo.: JOSE DIEGO GARCIA NUÑEZ I.C.C.P. COLEG. Nº26790

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIV[redacted]

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: SOLERA DE HORMIGÓN CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO POLIURETANO
Color: GRIS HORMIGÓN, ROJO Y AZUL (EN PASEO PANTALÁN DISTRIBUIDOR PUERTO NUEVO, Y PANTALANES PUERTO VIEJO)
Resbaladicidad: CLASE 2. 35<Rd<=45

Pavimentos de rampas
Material: SOLERA DE HORMIGÓN TRATAMIENTO SUPERFICIAL RAYADO
Color: GRIS
Resbaladicidad: CLASE 3. RD>45

Pavimentos de escaleras
Material: PELDAÑEADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO
Color: GRIS HORMIGÓN
Resbaladicidad: CLASE 3. Rd>45

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material:
Color:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 681/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	PROY. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		>1,65m
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	--		<1,5%
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		<=1,5%
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		>=2,20 m
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☐ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		>= 20 luxes
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado		
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		
☐ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--		
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--		
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre			--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha I -2-
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		= 4,00m
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		>=2,20 m
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		<=8,00%
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		<=2,00%
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		>=0,90m
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		0,90m y 1,10m
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		0,05
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		>=0,04
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		0,30
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☒ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		3
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		0,38m
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		0,16m
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		0,70m
	Ángulo huella / contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		90º
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		=0,05
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		>=2,00 m
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		ancho escalera
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		longitud escalera
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		75-95cm
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha I -3-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		75 - 95cm
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		0,05
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	--		>=0,30
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)

Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		

RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)

Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.

Radio en el caso de rampas de generatriz curva		--	R ≥ 50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)		**≤ 10,00 m**	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		

(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal

Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☒ Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		

(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 684/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas	Separación a la zona a señalizar		--	≥ 0,50 m		
	Altura		--	≥ 0,90 m		>=0,90m
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo		≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos		≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☒ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		>=0,10 m

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		90 % Proctor modif
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		>=2,20 m
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		De 0,90 a 1,20 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 685/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		Enrasadas
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		Ø >= 0,01 m
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		1,00m
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		<=2,20m
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		<=0,15m
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		<=0,40m
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha I -6-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal			Ø ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables			De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura pantalla			De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla			Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.			--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera			De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		0,88 m
	Altura boca buzón			--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo			De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos			Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura franja pavimento circundante			--	≥ 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)			1 de cada 10 o fracción	--		2
	Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	--		>=1,50 m
	Anchura libre de hueco de paso			≥ 0,80 m	--		0.80 m
	Altura interior de cabina			≥ 2,20 m	--		2.30 m
	Altura del lavabo (sin pedestal)			≤ 0,85 m	--		0,85m
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		≥ 0,80 m	--		80 cms ambos lados
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--		0,45m
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
			Longitud	≥ 0,70 m	--		0,70m
	Altura de mecanismos			≤ 0,95 m	--		0,90m
	☒ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--		0,50m
		Espacio lateral transferencia		≥ 0,80 m	--		0,80m
Bancos accesibles	Dotación mínima			1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		1 cada 10 o fracción
	Altura asiento			De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		0,45m
	Profundidad asiento			De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		0,45m
	Altura Respaldo			≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		0,40m
	Altura de reposabrazos respecto del asiento			--	De 0,18 m a 0,20 m		
	Ángulo inclinación asiento- respaldo			--	≤ 105º		
	Dimensión soporte región lumbar			--	≥ 15 cm.		
	Espacio libre al lado del banco			Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		>= 0,80 x 1,20 m
	Espacio libre en el frontal del banco			≥ 0,60 m	--		
Bolardos (1)	Separación entre bolardos			--	≥ 1,20 m		
	Diámetro			≥ 0,10 m	--		
	Altura			De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica			--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina			--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca		De 0,70 a 0,90 m	--		
	No enterrados	Altura parte inferior boca		≤ 1,40 m	--		
		Altura de elementos manipulables		≤ 0,90 m	--		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha I -7-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191 3 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha I -8-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: Pavimento General continuo mortero + sellado poliuretano. Duchas: Gresite antidesl
Color: Gris-blanco CLASE 2 / Blanco-Azul CLASE 3
Resbaladicidad: CLASE 2 pav. general / CLASE 3 en duchas

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Ficha II -1-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC.TÉCNICA

ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)

Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):

☒ No hay desnivel

☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")				
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")				
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:				
	☒ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m		1,80m
	☒ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m		1,80m

ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)

Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		2,90 m
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		>=1,20m
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		

HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)

Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☒ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90º		>90°
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		>1,2
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		0,925
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		0,05m
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		>0,30m
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m		
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.				
☒ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,90m
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s		

VENTANAS

☒ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -2-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general		≤ 3,20 m	--		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	**≥ 1,20 m**		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☐ Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)				
Directriz	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -3-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -4-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☐ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☒ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		2
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☒ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		1
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☒ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,80m
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,70m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		0,50m
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		0,80m (2)
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		0,80m
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		0,45m
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		0,95m
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		0,70m
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		0,03m
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		0,045m
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		0,75m
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		>0,70m
	☒ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		–	= 0,30 m		0,30
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		0,55m
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		1,00m
	Espejo	☒ Altura borde inferior ☒ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		0,90m
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -5-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020000040101 3 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		2
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		2
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☒ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1,50m
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		1,00m
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		0,5m
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		0,45m
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		0,45m
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		0,80m
☒ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		>1,50m
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		1,00m
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		1,90m
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		1,20m
	Pendiente de evacuación de aguas		--	≤ 2%		2%
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		0,80m
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		1,00m
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		0,75m
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		0,50m
		Altura	--	≤ 0,45 m		0,45m
		Fondo	--	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		0,80m
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		0,03m
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		0,045m
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		1kN
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		0,75m
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		0,70m

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			--	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -6-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA				DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
			Ancho	≥ 0,80 m	--		
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		1,00m
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	--		1,00m
Distancia a encuentros en rincón				≥ 0,35 m	--		0,35m

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -7-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA

CONDICIONES GENERALES

La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:

- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado
- Escalera accesible

Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.

☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -8-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha II -9-
VISADO

TABLA 1. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

ALOJAMIENTO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES													
			ACCESOS (art. 64)				ASCENSORES RAMPAS (art. 69)		DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS (art. 79)		DUCHAS (art. 78)		GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2)		ASEOS * (Rgto art. 77-DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB-SUA)	
			Hasta 3		>3													
	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D.TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)-CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Hoteles, hoteles-apartamentos, hostales, pensiones, moteles, restantes establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos (villas, chalés, bungalows, casas rurales), residencias de tiempo libre por turnos, albergues, balnearios	De 1 a 5 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		1***				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 5 a 50 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		1				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 51 a 100 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		2				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 101 a 150 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		4				1		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	De 151 a 200 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		6				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
	> 200 alojamientos		1		2		1 cada 5 o fracción		8 y 1 o más cada 50 alojamientos o fracción adicional a 250				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
Residencias de estudiantes	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción		Misma dotación que los establecimientos hoteleros dependiendo del número de alojamientos						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	
Campamentos de turismo y campings	Hasta 1000 m²		1	2	1				Igual que en Residencias de estudiantes		1 cada 10 o fracción	2			1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1	1 cada alojamiento accesible	
	>1.000 m²		1		2				Igual que en Residencias de estudiantes		1 cada núcleo				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada alojamiento accesible	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará esta reserva siempre que sea mayor a la reserva general del Rgto de 1 cada 40 plazas o fracción.
*** Las exigencias en estos casos sólo se aplican al dormitorio y el aseo tal como se prescribe el Rgto. no al resto de espacios que puedan existir en el alojamiento: cocina, salón...

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
2020/03718/01
18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999008491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 698/1017

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES															
COMERCIAL	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES												
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		PROBADORES (Rgto art 78)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)		
			Hasta 3		>3										
	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Grandes establecimientos comerciales	>1.000 m²		Todos		Todos		Todos		1 cada 15 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción		
Establecimientos comerciales	Hasta 80 m²		1		2		1		1		1 (cuando sea obligatorio)		1 cada 33 plazas o fracción		
	De 80 a 1000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada 20 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción		
Mercados, y plazas de abastos y galerías comerciales	Todos		2		3		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción		
Ferias de muestras y análogos	Hasta 1.000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción		
	>1.000 m²		Todos		Todos		Todos				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción		

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas. (CTE DB SUA)

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 Registro Electrónico
20/11/2020 HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 699/1017

TABLA 3. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES											
SANITARIO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES o RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3							
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Hospitales y clínicas	Todos	2		3		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de atención primaria y de especialidades, centros de análisis clínicos	Todos	2		3		Todos		1 cada 2 núcleos 1 cada 5 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de rehabilitación	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE DB SUA)

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 20/11/2020 11:55 PÁGINA 700/1017

TABLA 4. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

SERVICIOS SOCIALES	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES											
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS (art. 79)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3									
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Centros residenciales para personas en situación dependencia	Todos	2		3		Todos		Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas		Todos		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros ocupacionales y unidades de estancia diurna para personas en situación de dependencia	Todos	2		3		Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	
Centros de día de mayores, centros de servicios sociales comunitarios y otros centros de servicios sociales	Todos	2		3		1 cada 2 o fracción		Todos los destinados a personas usuarias de silla de ruedas		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 40 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209908491913 Registro Electrónico
20/11/2020 HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 20/11/2020 11:55 PÁGINA 701/1017

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 702/1017

TABLA 5. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES											
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76, DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 2		>2									
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/ 2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/ 2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Museos	Hasta 1.000 m²		1		1		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3		2 cada 3 o fracción				1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Salas de conferencias	Hasta 100 personas		1		1				2		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	Hasta 500 personas		1		2				1,50%, mínimo 2					
	> 500 personas		1		3				1,00%, mínimo 2					
Salas de Exposiciones	Hasta 1.000 m²		1		1		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		2						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Centros cívicos	Hasta 1.000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Bibliotecas, ludotecas, videotecas y hemerotecas	Hasta 1.000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción				1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 1.000 m²		1		3						1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Recintos de ferias y verbenas populares	Todos		Todos		Todos						1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Casetas de feria	Todas		Todos		Todos						1		1 cada 33 plazas o fracción	
Palacios de exposiciones y congresos	Todos		Todos		Todos		Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

**Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de rueda (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020-003748/01
Fecha 18/11/2020

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020990908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

TABLA 6. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES												
RESTAURACIÓN	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3							
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	PD. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Restaurantes, autoservicios, cafeterías, bares-quiosco, pubs y bares con música	≤ 80 m²		1		1		1 cada 3 o fracción		1		1 cada 33 plazas o fracción	
	> 80 m²		1		2							

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
2020999008491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 703/1017
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

ADMINISTRATIVO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3							
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Centros de las Administraciones públicas en general	Hasta 1.000 m²		1		2		1 cada 3 o fracción		1 aseo por planta		1 cada 40 o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		1 cada 3 o fracción					
Registros de la Propiedad y Notarías	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					
Oficinas de atención de Cías, suministros de gas, teléfono, electricidad, agua y análogos	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción				1 cada 40 o fracción	
Oficinas de atención al público de entidades bancarias y de seguros	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 20/11/2020 11:55 PÁGINA 704/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 705/1017
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

TABLA 8 USO DE EDIFICIOS , ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

CENTROS DE ENSEÑANZA		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES															
		ACCESOS (art. 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		VESTUARIOS Y DUCHAS (Rgto art 78, DB SUA)		GRÚAS DE TRANSFERENCIAS (art. 79.2)		AULAS		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3													
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)/CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Reglada	Infantil	1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	
	Primaria, Secundaria, bachillerato y formación profesional	2		3		Todos		2		1		Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
	Educación especial	2		3		Todos		Todos		1 cada 40 puestos de personas con discapacidad		Todas		Todos		1 cada 40 o fracción	
	Universitaria	2		3		Todos		2				Todas		1 cada planta		1 cada 40 o fracción	
No reglada		1		2		Todos						Todas		1		1 cada 40 o fracción	

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209990849191 3
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 706/1017

TABLA 9. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES

TRANSPORTES		SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES							
			ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
			DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Estaciones	Tren	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	Metro	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	Autobús	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Áreas de servicio en autopistas y autovías		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Gasolineras		Todos	Todos				1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Aeropuertos		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Puertos (marítimos, fluviales)		Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 aislado	1 cada 33 o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209908491913 Registro Electrónico
20/11/2020 HORA 11:55:22

TABLA 10. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES												
ESPECTÁCULOS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76 DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Teatros, cines y circos	Hasta 100 personas		Todos		Todos		2		1		1 cada 33 o fracción	
	De 101 a 500 personas		Todos		Todos		4		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
	> 500 personas		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Estadios, pabellones polideportivos, circuitos de velocidad e hipódromos	Todos		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	
Auditorios y plazas de toros	Todos		Todos		Todos		1%		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
20209908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 707/1017
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

TABLA 11. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES										
RELIGIOSO	SUPERFICIE, CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES							
			ACCESOS (Artículo 64)				PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3					
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Templos e iglesias	≤1.000 m²		1		2		1%		1 cada 33 o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		1%		1 cada 33 o fracción	
Tribunas temporales y graderíos en festividades religiosas (semana santa y otras festividades análogas en espacios exteriores o interiores de edificios o vías o espacios públicos)	≤ 5.000 asientos		Todos		Todos		2%		1 cada 33 o fracción	
	> 5.000 asientos						1%		1 cada 33 o fracción	

* Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 20/11/2020 11:55 PÁGINA 708/1017

[redacted] INSTALACIONES													
DE ACTIVIDADES RECREATIVAS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES											
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 2		>2									
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Parques de atracciones y temáticos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, cibersalas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	Todos	1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Parques acuáticos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	Todos	1		2		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Complejos deportivos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Casinos	Todos	Todos		Todos		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)
** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 709/1017
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

TABLA 13. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

GARAJES Y APARCAMIENTOS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTO** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 3		>3							
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Estacionamiento de vehículos (en superficie o subterráneos)	**Todos**	1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada 33 o fracción	

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999008491913 Registro Electrónico
20/11/2020 HORA 11:55:22

VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55 PÁGINA 710/1017

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS*

(Aplicable a zonas de uso comunitario)

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:
Franja señalizadora:
Tipo:
Textura:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Ficha III -1-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberán cumplimentar la Ficha justificativa II .Edificios, establecimientos o instalaciones y, en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DE USO COMUNITARIO (piscinas, gimnasios, juegos infantiles, etc) Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones.

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 105, DB-SUA Anejo A)					
☐ No hay desnivel					
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")				
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")				
VESTÍBULOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Circunferencia libre no barrida por las puertas.		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
Circunferencia libre frente ascensor accesible (o espacio previsto para futura instalación de ascensor accesible)		Ø ≥ 1,50 m	--		
PASILLOS (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre		≥ 1,10 m	≥ 1,20 m		
Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
	Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
	Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65	--		
☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos mayores de 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		
HUECOS DE PASO (Rgto. art. 108, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
Ángulo de apertura de las puertas (incluso exteriores)		--	≥ 90º		
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m y 1,20 m	De 0,80 m y 1,00 m		
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m		
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.				
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS					
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					
ESCALERAS (Rgto. art. 107, DB-SUA Anejo A)					
Directriz		☐ Recta ☐ Curva o mixta	☐ Recta ☐ Curva o mixta		
Altura salvada por el tramo	☐ Con ascensor como alternativa	≤ 3,20 m	--		
	☐ Sin ascensor como alternativa	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Con ascensor como alternativa	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Sin ascensor como alternativa	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha III -2-
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Relación huella / contrahuella			0,54 m ≤ 2C+H ≤ 0 ,70 m	Según DB-SUA		
Ancho libre (En tramos curvos, se debe excluir la zona donde la huella < 0,17 m)			≥ 1,00 m	≥ 1,00 m		
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Intermedias	Con puertas de acceso a viviendas. Ancho	≥ Ancho de escalera	Ø ≥ 1,20 m libre		
		Sin puertas de acceso a viviendas. Ancho	≥ Ancho de escalera	Ø ≥ 1,00 m libre		
		Fondo	≥ 1,00 m	--		
	De arranque y desembarco	Ancho	≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
		Fondo	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Pasamanos	Dimensión mayor del sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m	De 0,90 m a 1,10 m		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. En el caso de escaleras de gran anchura, la separación máxima de pasamanos será de 4,00 m.
En escaleras que salvan una altura ≥ 0,55 m, con ancho mayor que 1,20 m pasamanos a ambos lados de la escalera y continuo, incluyendo mesetas.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1,00 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

RAMPAS FIJAS ACCESIBLES (Rgto. art. 109, DB-SUA)

Directriz		Recta o curva de Radio ≥ 30,00 m	Recta		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de la rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Rampa acceso edificio. Fondo	--	≥ 1,20 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Barandilla	Desnivel > 0,55 m	Entre 0,90 m y 1,10 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Desnivel > 0,15 m	--	De 0,90 m a 1,10 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres, en rampas que salven una diferencia de cota máxima de 0,55 m		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas que salvan una altura mayor que 0,185 m con una pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas.

COMUNICACION VERTICAL (Rgto. art. 106, DB-SUA9, Anejo A)

☐ No es necesaria la instalación de ascensor ni la previsión estructural para hueco.

☐ Previsión estructural para hueco de ascensor
- ☐ Edificios de viviendas con PB+1 que cuenta con 6 viviendas o menos. (Rgto)
- ☐ Edificios en los que hay que salvar hasta dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio o hasta alguna vivienda o zona comunitaria o que dispongan de 12 o menos viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

☐ Instalación de ascensor accesible
- ☐ Edificios con más de 6 viviendas que se desarrollen como máximo en PB+1 o con cualquier número de viviendas a partir de PB+2 . (Rgto)
- ☐ Edificios en los que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o que dispongan de más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio. (DB- SUA9)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha III -3-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Ascensor accesible	Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
	Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Sin viviendas accesibles	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
			☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
		Con viviendas accesibles	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
			☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por persona autorizada cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:						
	Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Botoneras situadas: H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m. Números en altorrelieve y sistema Braille.			Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.			
	En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m, esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.						

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO DE VESTÍBULOS, ESCALERAS, PUERTAS Y SALIDAS

Las puertas son fácilmente identificables, con una fuerza necesaria para la apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego).
La apertura de las salidas de emergencia es por presión simple y cuentan con doble barra plana a 0,20 m. y 0,90 m. La puerta de acceso al edificio, destaca del resto de la fachada y cuenta con una buena iluminación. Las puertas correderas no pueden disponer de resaltes en el pavimento.

La iluminación permanente presenta intensidad mínima de 300 lux. y los interruptores son fácilmente localizables, dotados de piloto luminoso.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, disponiendo de una banda indicativa a color a una altura de 0,60 a 1,20 m. con las siguientes características:

- Mecanismo de disminución de velocidad 0,50 m/s - Dispositivos sensibles que abran las puertas en caso de aprisionamiento.	- Dispositivos que impidan el cierre automático mientras el umbral esté ocupado. - Mecanismo manual de parada del automatismo.

APARCAMIENTOS (Rgto. Art. 103, DB-SUA9, Anejo A)

Los aparcamientos tendrán consideración de "espacios de utilización colectiva" por lo que serán accesibles bien con rampa o con ascensor.

Dotación	Uso exclusivo de cada vivienda	1 x vivienda reservada	--		
	Uso y utilización colectiva	1 x cada 40 o fracción	--		
Zona de transferencia (1)	Batería	Esp.libre lateral ≥ 1,20 m	--		
	Línea	Esp.libre trasero ≥ 3,00 m	--		
	(1) Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas si tiene una anchura mínima de 1,40 m				

MECANISMOS ELECTRICOS

Altura de los interruptores	--	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de los enchufes	--	0,30 m		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha III -4-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

CARACTERÍSTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

ACCESO AL EDIFICIO

Los carteles informativos (número, letra y uso del edificio) se colocan en la entrada principal del edificio a una altura entre 1,50 y 1,60 m.
Los sistemas de comunicación (llamada o apertura), se sitúan junto a la puerta en la parte izquierda y a una altura entre 0,90 y 1,20 m.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio de viviendas existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicabledebido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha III -5-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Nº 2020/0000491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDAD*

(Aplicable al interior de las viviendas reservadas)

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material:
Color:
Resbaladicidad:
Franja señalizadora:
Tipo:
Textura:
Color:

☐ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en la vivienda. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente ficha integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA 12 núm., de 19 de enero).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha IV -1-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

DOTACIÓN MÍNIMA DE VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
(Rgto, artículo 111, Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (LISMI) artículo 57.1 modificado por el artículo 19 de la Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad)

Nº TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS RESERVADAS
De 17 a 25	≥ 1 (Rgto)
Más de 25	≥ 4% redondeado (≥ 0,5 al alza, < 0,5 a la baja) (LISMI)

DOC. TÉCNICA

☐ Número de viviendas reservadas:

FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
REQUISITOS QUE HAN DE REUNIR LAS VIVIENDAS RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR						
☐ El proyecto se redacta para la construcción de viviendas protegidas o de cualquier otro carácter, construidas, promovidas o subvencionadas por las Administraciones Públicas u otras entidades vinculadas o dependientes de las mismas.						
ACCESOS, PASILLOS Y VESTÍBULOS (Rgto. art.115, CTE DB-SUA Anejo A)						
Puertas de la vivienda	Anchura de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
	Espacio a ambas caras de la puerta de acceso		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		
	Ángulo de apertura de la puerta		--	≥ 90º		
	Sistema de apertura o cierre	Altura	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,20 m		
		Distancia del mecanismo de apertura a rincón	≥ 0,30 m	--		
		Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		
Pasillos	Ancho		**≥ 1,10 m**	≥ 0,90 m		
	Ancho en los cambios de dirección y frente a las puertas no perpendiculares al sentido de avance.		≥ 1,10 m	≥ 1,00 m		
	Estrechamientos puntuales, con separación ≥ 0,65 m a puertas o cambios de dirección.	Longitud	≤ 0,50 m	--		
		Ancho libre	≥ 1,00 m	--		
Vestíbulos	Circunferencia libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m (1)	Ø ≥ 1,20 m (2)		
	(1) Se puede invadir dicho círculo con el barrido de las puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a estas. (2) No barrido por las hojas de las puertas.					
TERRAZAS BALCONES Y AZOTEAS (Rgto. Art.116, CTE DB-SUA Anejo A)						
Altura a salvar hacia el exterior			--	≤ 0,02 m		
Altura a salvar hacia el interior			--	≤ 0,05 m		
Altura resalto de cerco de carpintería			≤ 0,05 m	--		
Altura de los tendederos			--	≤ 1,20 m		
SALONES DE ESTAR Y COMEDORES (Rgto. Art.122, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre			Ø ≥ 1,50 m	--		
Distancia libre entre obstáculos de mobiliario, o mobiliario y paramento			--	≥ 0,80 m.		
COCINA (Rgto. Art.119, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre frente a puerta			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,20 m		
Espacio libre frente a fregadero			--	Ø ≥ 1,20 m		
Altura desde el pavimento a la encimera			≤ 0,85 m	--		
Espacio libre bajo el fregadero y cocina	Alto		≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Fondo		≥ 0,60 m	≥ 0,60 m		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha IV -2-
VISADO

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Grifería fregadero	Altura		--	De 0,85 a 1,10 m		
	Distancia a la zona de alcance horizontal		≤ 0,60 m	≤ 0,50 m		
Distancia libre de paso entre mobiliario			--	≥ 0,70 m		
DORMITORIOS (Rgto. Art.120, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre frente a puerta de acceso			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,20 m		
Espacio junto a la cama	Lateral		≥ 0,90 m	Ø ≥ 1,20 m		
	A los pies		≥ 0,90 m	--		
Anchura franja libre a lo largo de los frentes accesibles de mobiliario			--	≥ 0,70 m		
Distancia libre entre mobiliario			--	≥ 0,80 m		
CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS (Todos) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A)						
Puertas	☐ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
Espacio libre de obstáculos			--	≥ 1,20 m		
Lavabo	Altura cara superior (sin pedestal)		--	De 0,70 a 0,80 m		
Inodoro	Espacio transferencia lateral libre		--	≥ 0,70 m		
	Altura		--	De 0,45 a 0,50 m		
	Altura sistema de descarga (1)		--	De 0,70 a 1,20 m		
	(1) Mecanismo de palanca o de presión de gran superficie					
Ducha	Largo		--	≥ 1,80 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pendiente evacuación		--	≤ 2 %		
	Ancho del asiento abatible		--	≥ 0,50 m		
	Alto del asiento abatible		--	≥ 0,45 m		
	Fondo del asiento abatible		--	≥ 0,40 m		
	Acceso lateral al asiento		--	≥ 0,70 m		
	Altura del maneral del rociador manipulable ducha		--	De 0,80 a 1,20 m		
Barras	Diámetro sección circular		--	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento u otros elementos		--	≥ 0,045 m		
	Altura de las barras		--	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras		--	De 0,20 a 0,25 m por delante del asiento del aparato		
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		--	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral.					
CUARTOS DE BAÑO (Al menos uno) (Rgto. Art.121, CTE DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre de obstáculos			Ø ≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Lavabo	Altura cara superior (sin pedestal)		≤ 0,85 m	De 0,70 a 0,80 m		
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	--		
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Ficha IV -3-
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Espacio transferencia lateral libre al inodoro		≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
Acceso lateral al asiento de la ducha		≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
Debe disponer al menos de un inodoro, lavabo y ducha Si hay puertas correderas, la carpintería estará enrasada con el pavimento El pavimento utilizado es antideslizante y la grifería con sistema de detección de presencia o tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm Altura borde inferior del espejo ≤ 0,90 m La cisterna lleva un sistema de descarga permitiendo su uso por personas con dificultad motora en miembros superiores. Las duchas están enrasadas con el nivel del pavimento, con pendiente inferior al 2%.					
CARPINTERÍAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (Rgto. Art.117, CTE DB-SUA Anejo A)					
Sistemas de apertura y cierre manipulables	Altura	--	≤ 1,20 m		
	Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
Altura antepechos en ventanas		--	≤ 0,60 m		
Armarios empotrados. Altura de baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
INSTALACIONES (Rgto. art.118, CTE DB-SUA Anejo A)					
Altura de los interruptores		De 0,80 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
Altura de los enchufes		De 0,40 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
Altura de llaves de corte general (accesibles y libres de obstáculos)		≤ 1,20 m	≤ 1,40 m		
Altura de mecanismos de apertura y receptores de portero automático		--	≤ 1,20 m		
Distancia a encuentros en rincón		≥ 0,35 m	--		

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en una edificación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 719/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº8.- SERVICIOS AFECTADOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 720/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20200909084901913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Se ha hecho un estudio pormenorizado de los servicios afectados en las diferentes zonas de actuación.

Para ello se han analizado los diferentes proyectos facilitados por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía y se solicitaron los servicios existentes de electricidad y telefonía, en la zona, a la empresa INKOLAN.

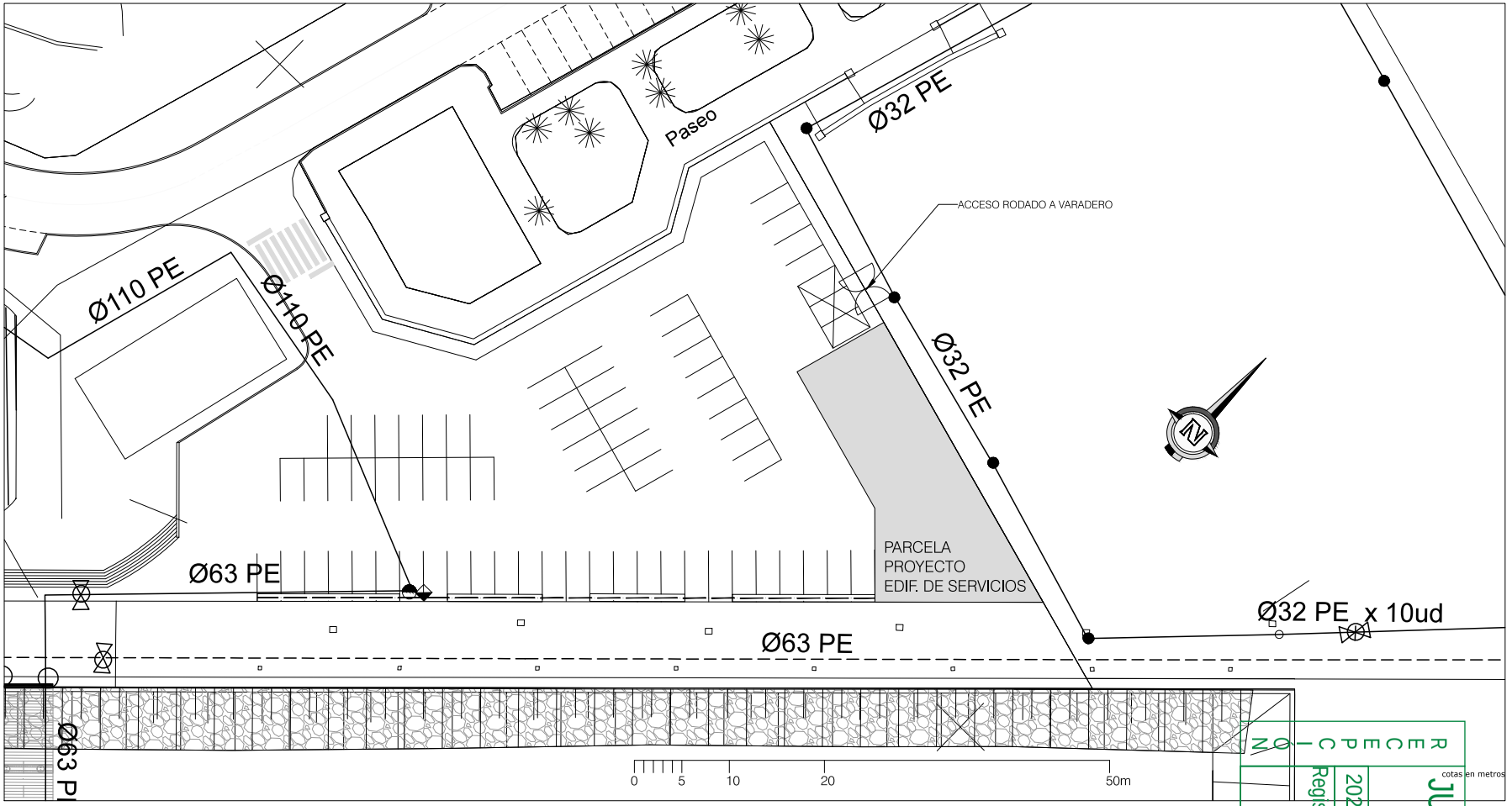
Los servicios de abastecimiento y saneamiento se han solicitado a Galasa.

Seguidamente adjuntamos la información indicada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 721/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 722/1017



LEYENDA ABASTECIMIENTO

- RED ABASTECIMIENTO APPA. (ANTIGUA)
- RED ABASTECIMIENTO APPA.
- TAPÓN
- ARQUETA CON REGISTRO CIRCULAR Ø60cm.
- HIDRANTE
- VÁLVULAS DE CORTE
- CONTADOR
- MANÓMETRO.
- VÁLVULAS DE CORTE EN PANTALÁN APPA.
- VÁLVULAS DE CORTE DN50 APPA.
- TOMA DE AGUA PARA ARMARIO ZONA VARADERO.
- ACOMETIDA PARA ARMARIO DE SERVICIO.

LEYENDA RIEGO

- ARQUETAS VALVULA. (CONEXIÓN CON RED DE ABASTECIMIENTO)
- VÁLVULA DE CORTE.
- ARQUETA DE DERIVACIÓN DE RIEGO.
- ARQUETA DE SECTOR.
- ARQUETA DE REGULACIÓN.
- ARQUETA DE DRENAJE.
- CONDUCCIÓN DE RIEGO.

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
Elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

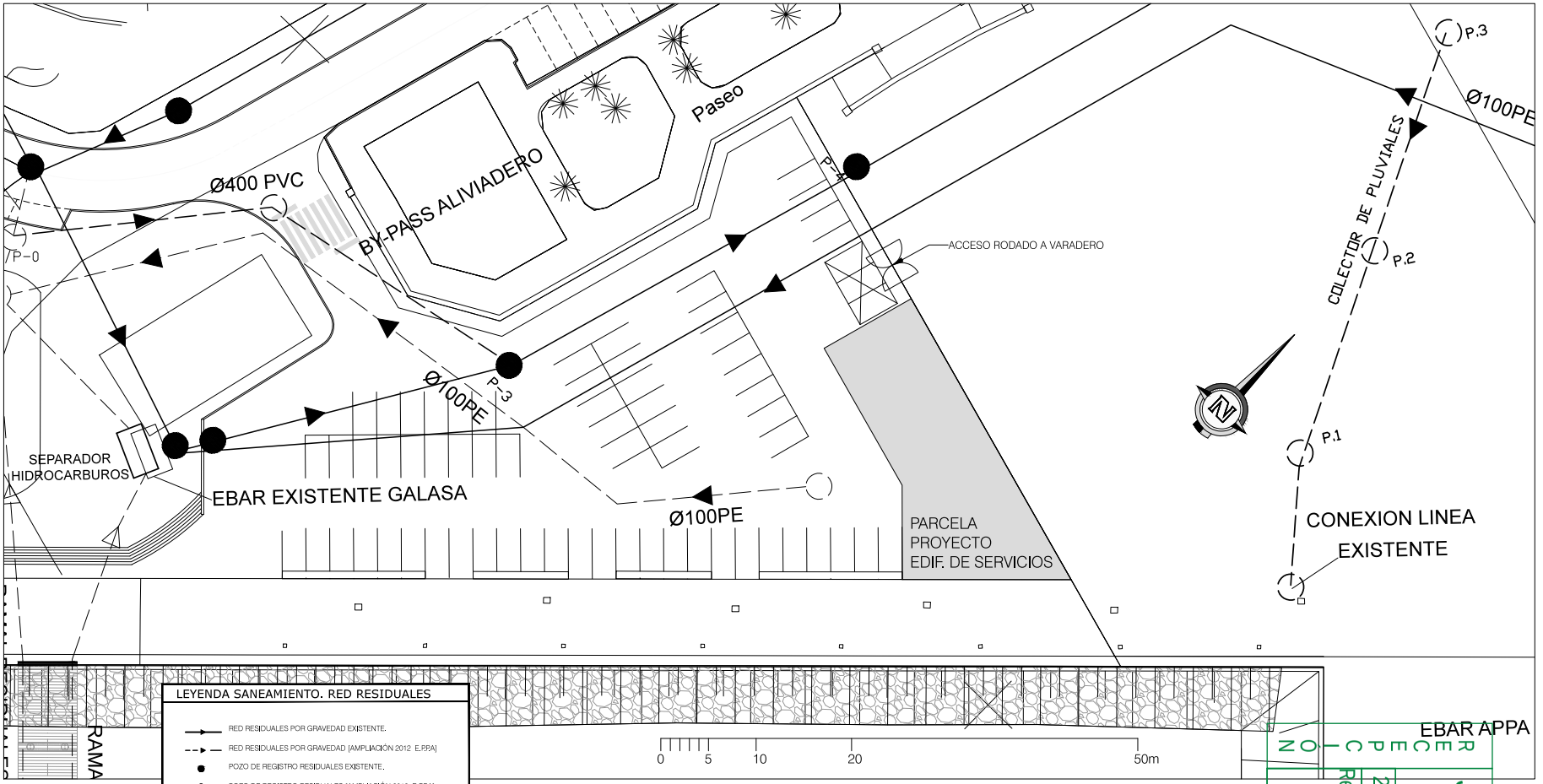
Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre'2019
ORIGINAL DIN A-3
Nº PLANO: 1G04
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Abastecimiento Riego

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCIA
2020999084919132020/11/20
Registro Electrónico
HDPA-115522

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA
Expediente 2020-03748/01 Fecha 13/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 723/1017



LEYENDA SANEAMIENTO. RED RESIDUALES

- RED RESIDUALES POR GRAVEDAD EXISTENTE.
- RED RESIDUALES POR GRAVEDAD [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]
- POZO DE REGISTRO RESIDUALES EXISTENTE.
- POZO DE REGISTRO RESIDUALES [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]
- ESTACIÓN DE BOMBEO DE RESIDUALES EXISTENTE.
- ESTACIÓN DE BOMBEO DE RESIDUALES [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]
- RED DE RESIDUALES IMPULSADA EXISTENTE.
- RED DE RESIDUALES IMPULSADA [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]
- EMISARIO DE EMERGENCIA RESIDUALES EXISTENTE.
- EMISARIO DE EMERGENCIA RESIDUALES [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]
- TS TANQUE SEPARADOR Y ALMACENAMIENTO HIDROCARBUROS.
- UNIDAD DE TRASIEGO DE RESIDUALES.
- UNIDAD DE TRASIEGO DE SENTINAS.
- RED DE PLUVIALES [AMPLIACIÓN 2012 E.PPA]

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO DE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

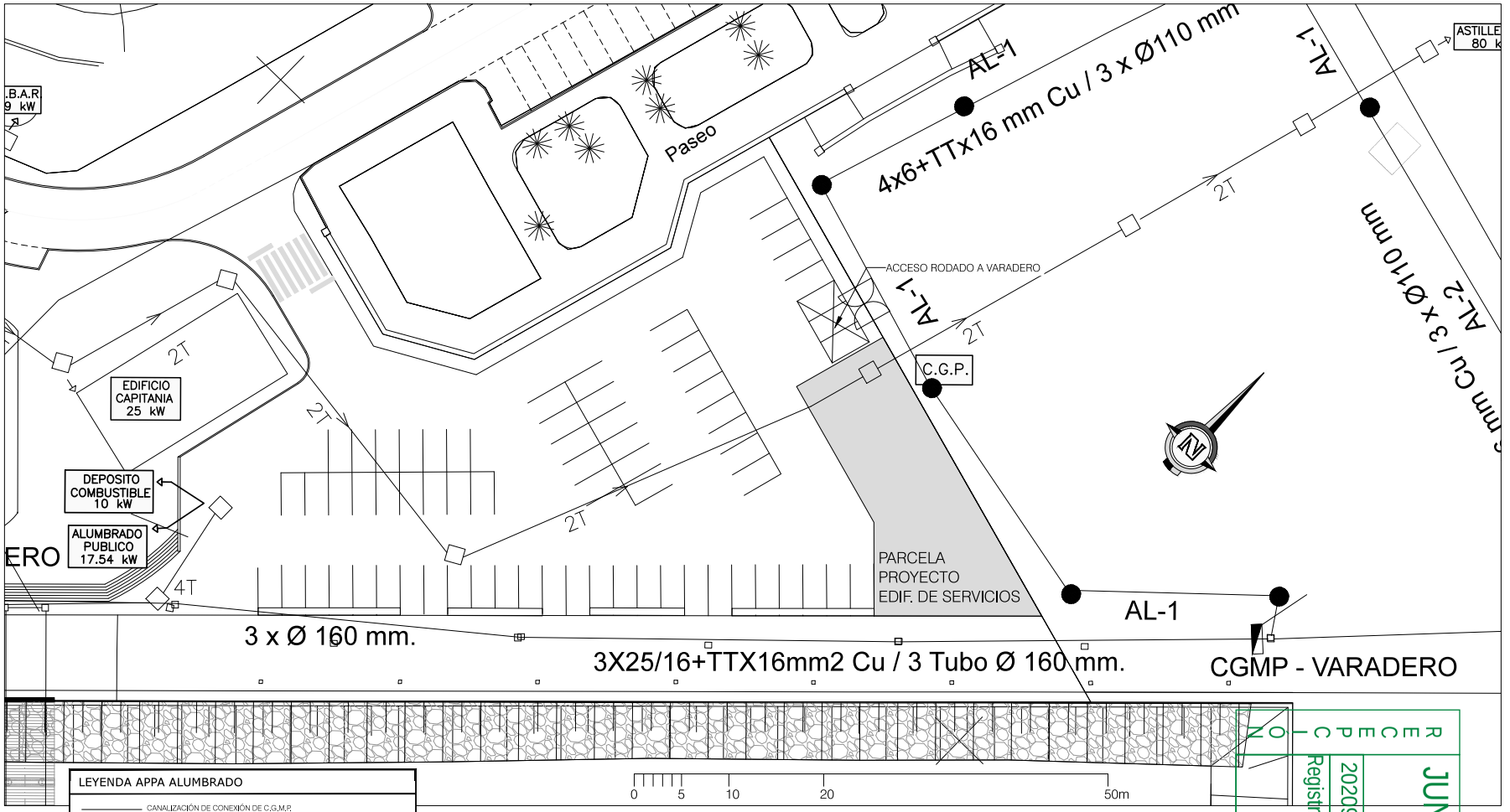
Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre 2016
Nº PLANO: 1G05
PLANOS Infraestructuras Existentes.
Saneamiento.

ORIGINAL DIN A-3

JUNTA DE ANDALUCIA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
2020999084919 13
20/11/2020
HORA 11:55:22
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA
Expediente 20/003748/01
Fecha 13/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 724/1017



LEYENDA APPA ALUMBRADO

- CANALIZACIÓN DE CONEXIÓN DE C.G.M.P. A ARQUETA TIPO A-1-B-T.
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN PANTALANES Y VARADERO
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y DE PROTECCIÓN
- ARQUETA DE ACOMETIDA, REGISTRO Y DERIVACIÓN TIPO A1-B.T. (TAPA D-400)
- BALIZA ARMARIO SERVICIO PANTALANES - mod. HES-HAZEMEYER
- BALIZA ARMARIO SERVICIO VARADERO - mod. GEWISS
- BALIZA LED AUTÓNOMA mod. MS02 de ALMARÍN

LEYENDA BAJA TENSIÓN

- CANALIZACIÓN RED DE B.T.
- ARQUETA DE REGISTRO Y DERIVACIÓN DE B.T.

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
Elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre 2016

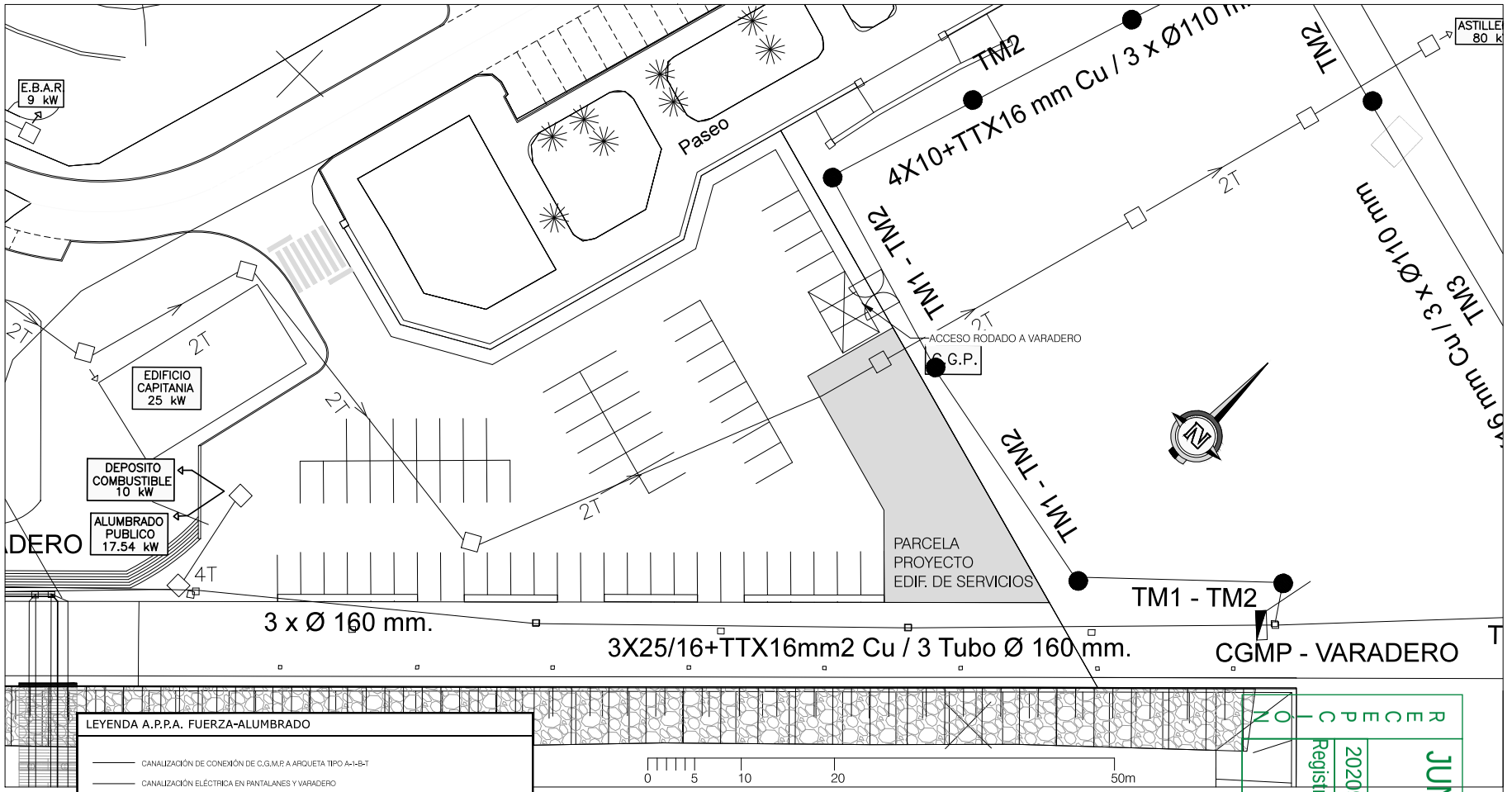
Nº PLANO: 1G06

INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Baja Tensión - Alumbrado A.P.P.A.

ORIGINAL DIN A-3

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCIA
2020999084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico
HDA 115522
VISADO
Expediente 2020/03748/01 Fecha 13/11/2020

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 725/1017



LEYENDA A.P.P.A. FUERZA-ALUMBRADO

- CANALIZACIÓN DE CONEXIÓN DE C.G.M.P. A ARQUETA TIPO A-1-B-T
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN PANTALANES Y VARADERO
- CAJA DE CONEXIÓN ESTANCA EN CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN A PUNTOS LIMPIOS
- CAJA DE CONEXIÓN ESTANCA EN PUERTAS DE LOS PANTALANES
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y DE PROTECCIÓN
- ARQUETA DE ACOMETIDA, REGISTRO Y DERIVACIÓN TIPO A1-B.T. (TAPA D=400)
- ARMARIOS DE SERVICIOS 2X16A - 2PT (AMARRES L< 12m)
- ARMARIOS DE SERVICIOS 2X32A - 2PT (AMARRES L= 15m)
- ARMARIOS DE SERVICIOS 2X32A - 3PNT (AMARRES L=18m)
- ARMARIOS DE SERVICIOS QMC 63B: DOS TOMAS 2X16 A. + DOS TOMAS 4X32 A. (De GEWISS o similar)

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

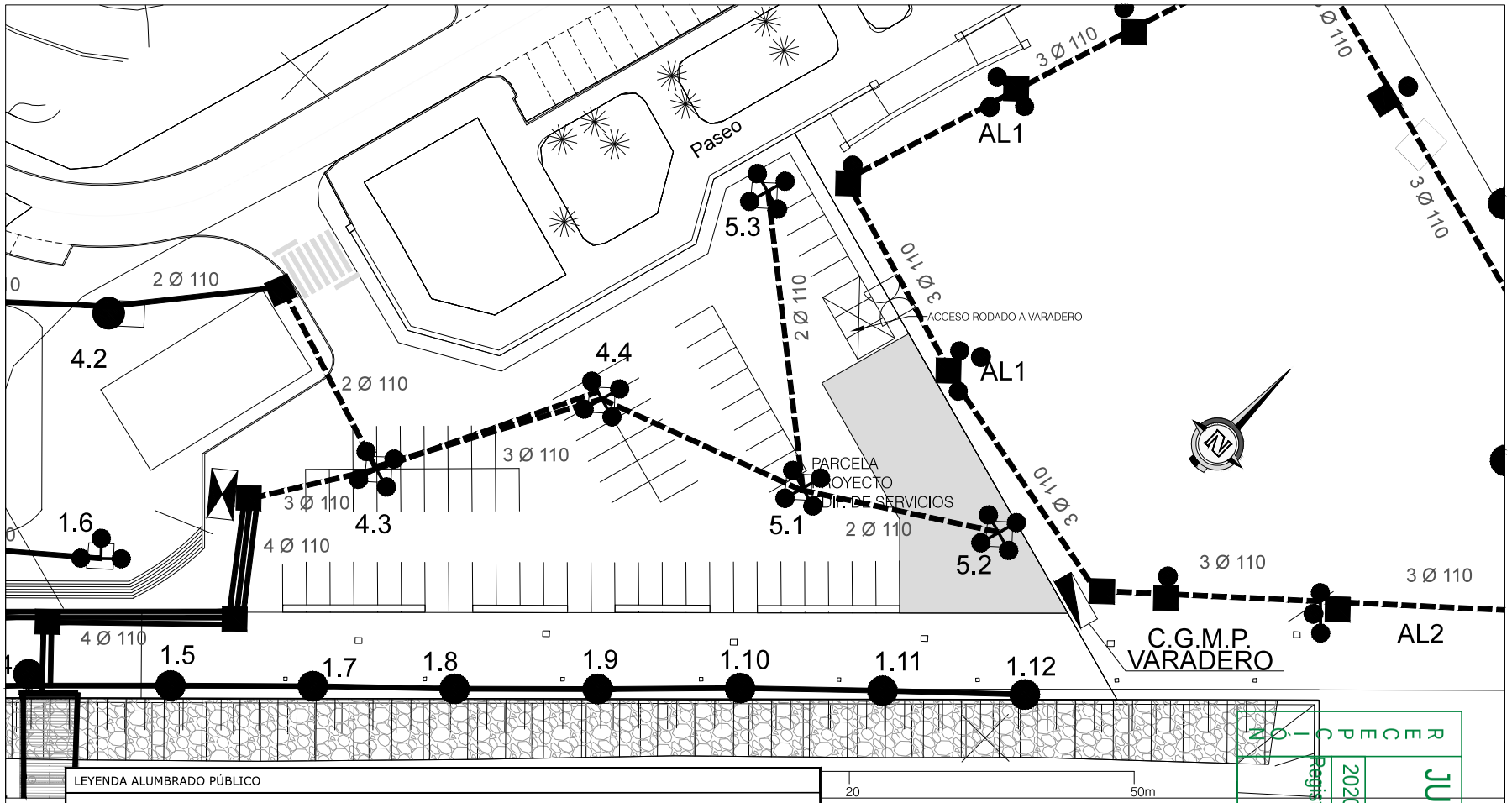
CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
Elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre'2019
Nº PLANO: 1G07
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
A.P.P.A. FUERZA-ALUMBRADO

JUNTA DE ANDALUCIA
RECEPCIÓN
2020999084919132020/11/20
Registro Electrónico
HDRA
1115522
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ORIGINAL DIN A-3 ANDALUCIA
Expediente 18/cc037/48/01 Fecha 13/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
20/11/2020 11:55
PÁGINA 726/1017



LEYENDA ALUMBRADO PÚBLICO

- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA ALUMBRADO EXTERIOR.
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR BAJO ACERA CON TUBO BICAPA CORRUGADO Ø110mm (nº de tubos en planta).
- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR BAJO CALZADA CON TUBO BICAPA CORRUGADO Ø110mm (nº de tubos en planta).
- ARQUETA PARA CONEXIÓN CON COLUMNA 40x40cm. CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN
- ARQUETA DE DERIVACIÓN O CRUCE DE 60x60cm. PARA RED DE A.E CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN.
- COLUMNA mod. DONALSON DE 3,60m CON LUMINARIA VIALIA LIRIA 70W Vsap doble nivel.
- COLUMNA GALVANIZADA DE 10 m. CON 2 PROYECTORES 250W Vsap doble nivel.
- COLUMNA NATUM DE 9 m. CON 2 PROYECTORES 250W Vsap doble nivel.
- COLUMNA NATUM DE 9 m. CON 3 PROYECTORES 250W Vsap doble nivel.
- COLUMNA NATUM DE 9 m. CON 4 PROYECTORES 250W Vsap doble nivel.
- BALIZA LUMINOSA MOD. FARO
- COLUMNA mod. NATUM DE 9 m CON LUMINARIA VIALIA EVO 150W Vsap doble nivel.
- BALIZA ARMARIO SERVICIO (mod. GEWISS) 10W

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE,
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

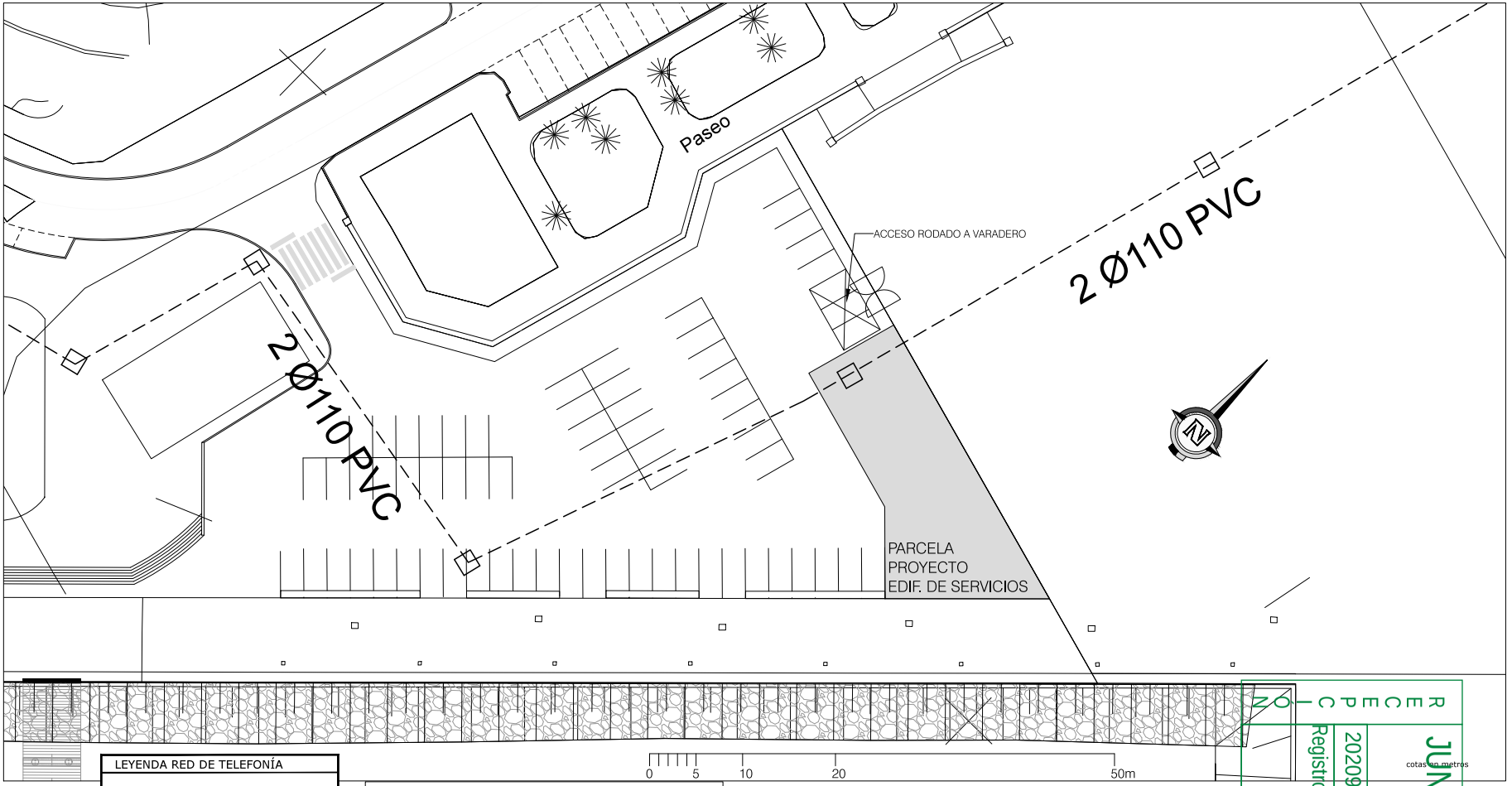
CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre 2016
Nº PLANO: 1G08
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Alumbrado Público

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
2020999084919 13
20/11/2020
HORA 11:55:22
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
ORIGINAL DIN A-3
Expediente 2020003748/01
Fecha 13/11/2020
VISADO

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 727/1017



LEYENDA RED DE TELEFONÍA

RED DE TELEFONÍA

ARQUETA TIPO 'D'.

TELEFONÍA 2C Ø110 PVC
- MATERIAL
- DIÁMETRO
- Nº DE CONDUCTORES

LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
Elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

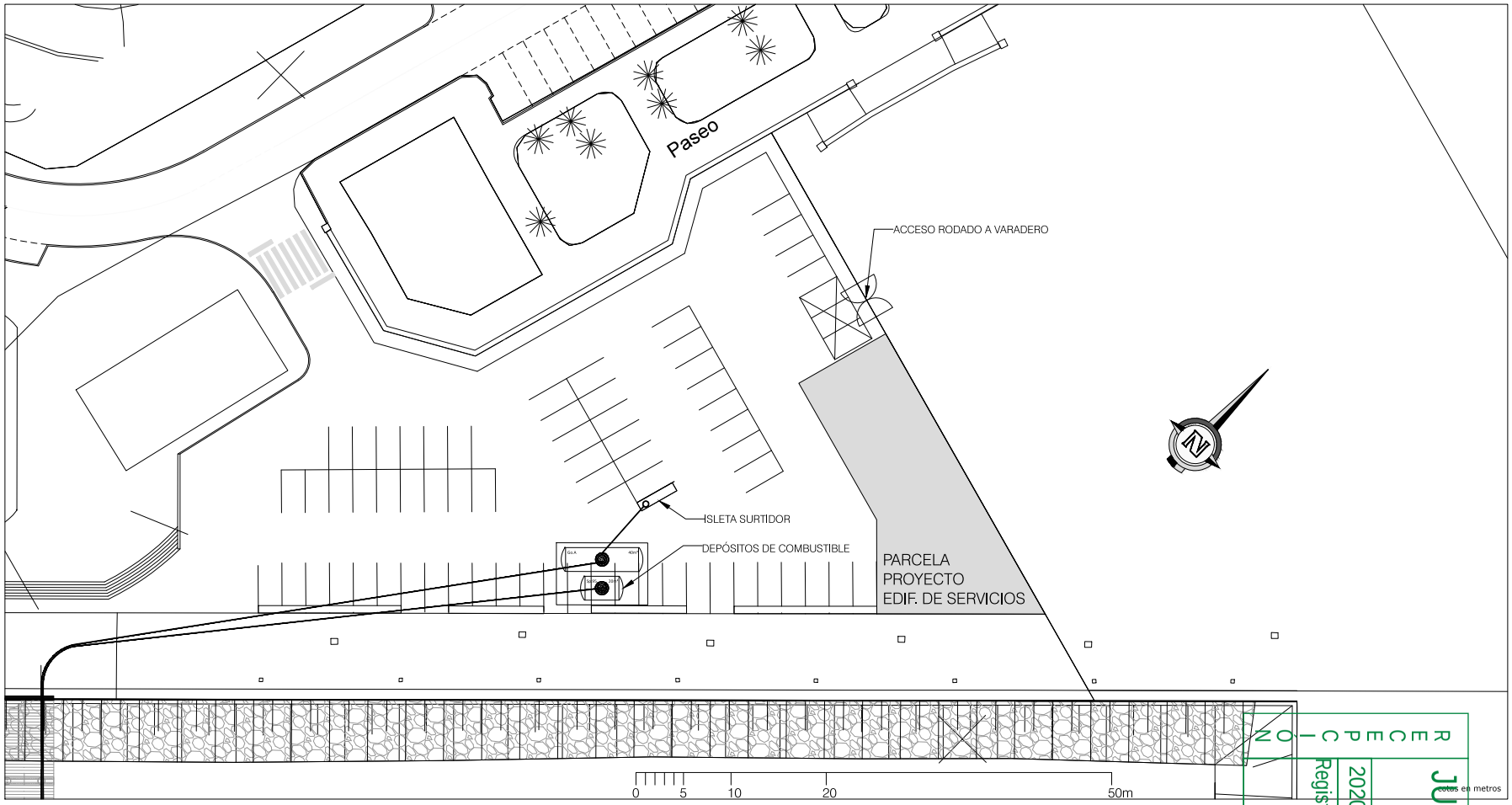
FECHA PROYECTO: Diciembre 2016
Nº PLANO: 1G09
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
RED DE TELEFONÍA

ORIGINAL DIN A-3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 13/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCIA
REGISTRO GENERAL
20209990849191 3
20/11/2020
HORA 11:55:22
Registro Electrónico

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 728/1017



LAS INSTALACIONES QUE AFECTAN A LA PARCELA DE ACTUACIÓN SERÁN DESPLAZADAS FUERA DE SU LÍMITE, MANTENIENDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
EN CASO SE SER NECERARIA LA AMPLACIÓN DEL TRAZADO O EL NÚMERO DE REGISTROS DE LA INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y COMPONENTES DE LOS MISMOS SERÁN DE CARACTERÍSTICAS IDÉNTICAS A LOS EXITENTES.

SUPERFICIE PARCELA DE ACTUACIÓN: 369 m2

ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE (Gasolina y Gasoil)

RED COMBUSTIBLE Ø 63 PE ALTA DENSIDAD.

SURTIDOR CON ARQUETA.

Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Departamento de Obras
Director: D. Federico García Corona

CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA:
Elap arquitectos ingenieros S.L.P
T.950952552, F.950950718 - info@elap.es
Eva Luque García. Arquitecto.
Alejandro Pascual Soler. Arquitecto - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto de Edificio de Servicios para la Náutica Recreativa anexo al varadero.
Dársena de Recreo, Puerto de Garrucha. Almería
Expediente: 2016 / 000280

FECHA PROYECTO: Diciembre'2019

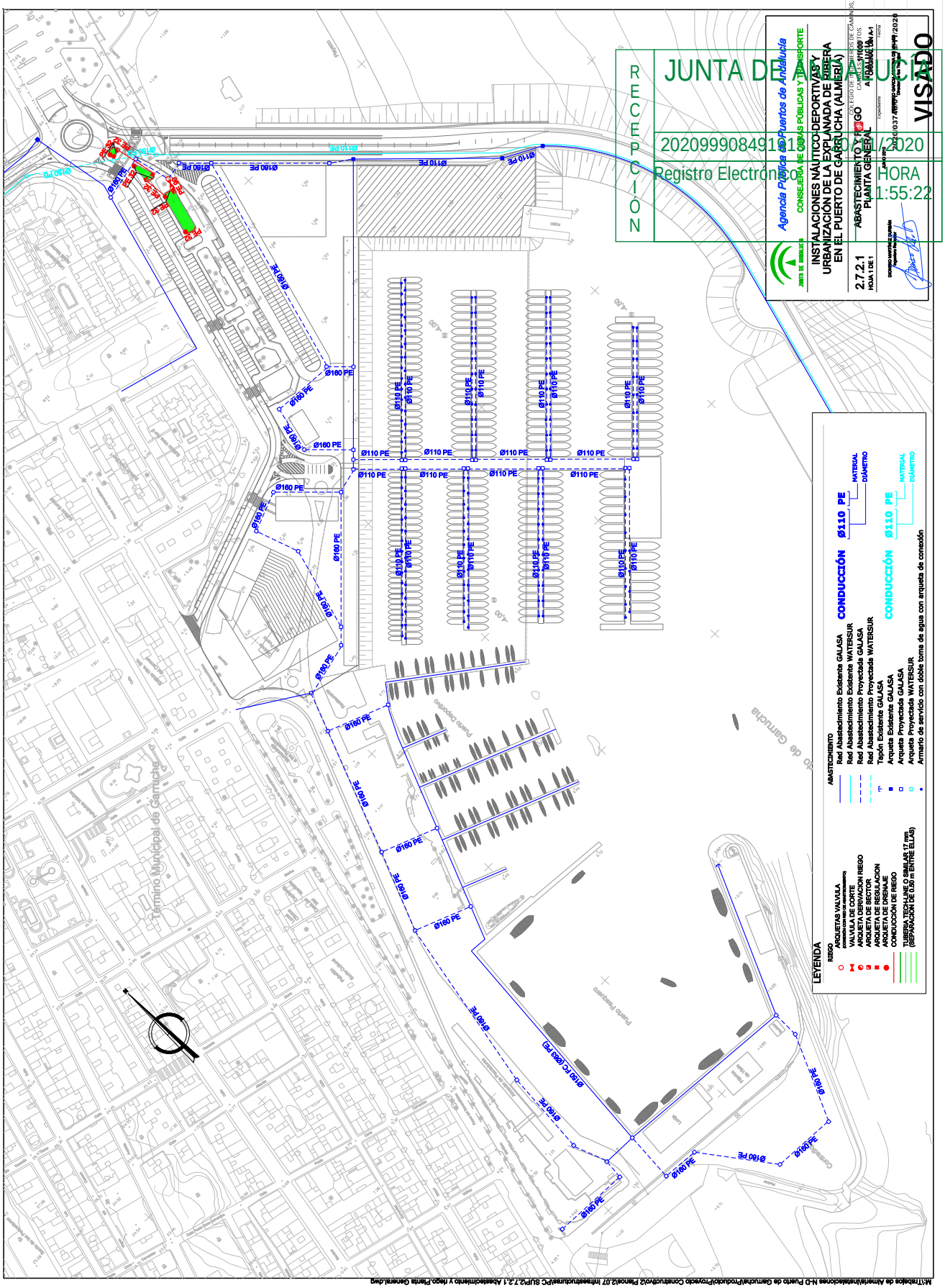
Nº PLANO: 1G10

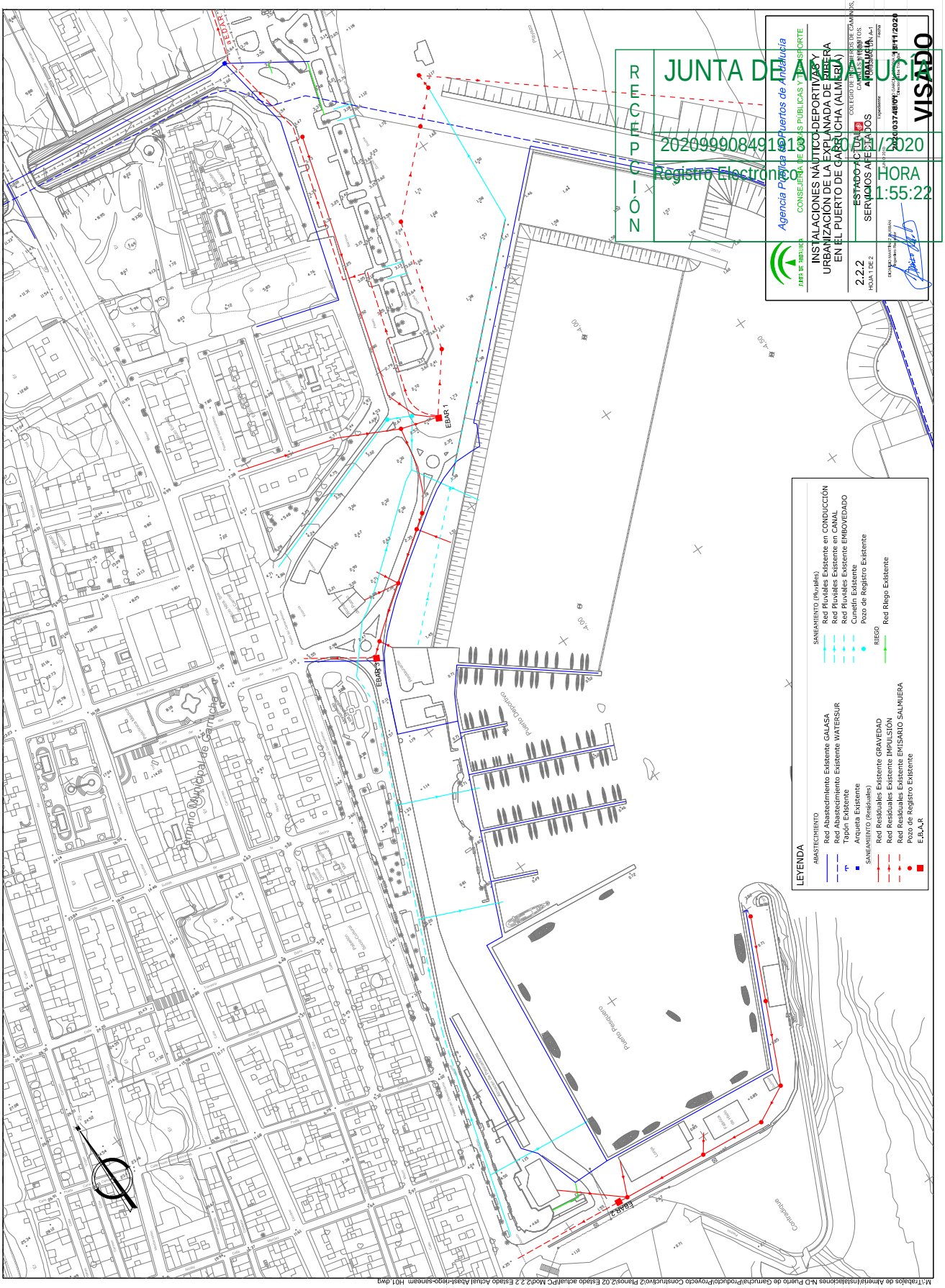
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Combustibles.

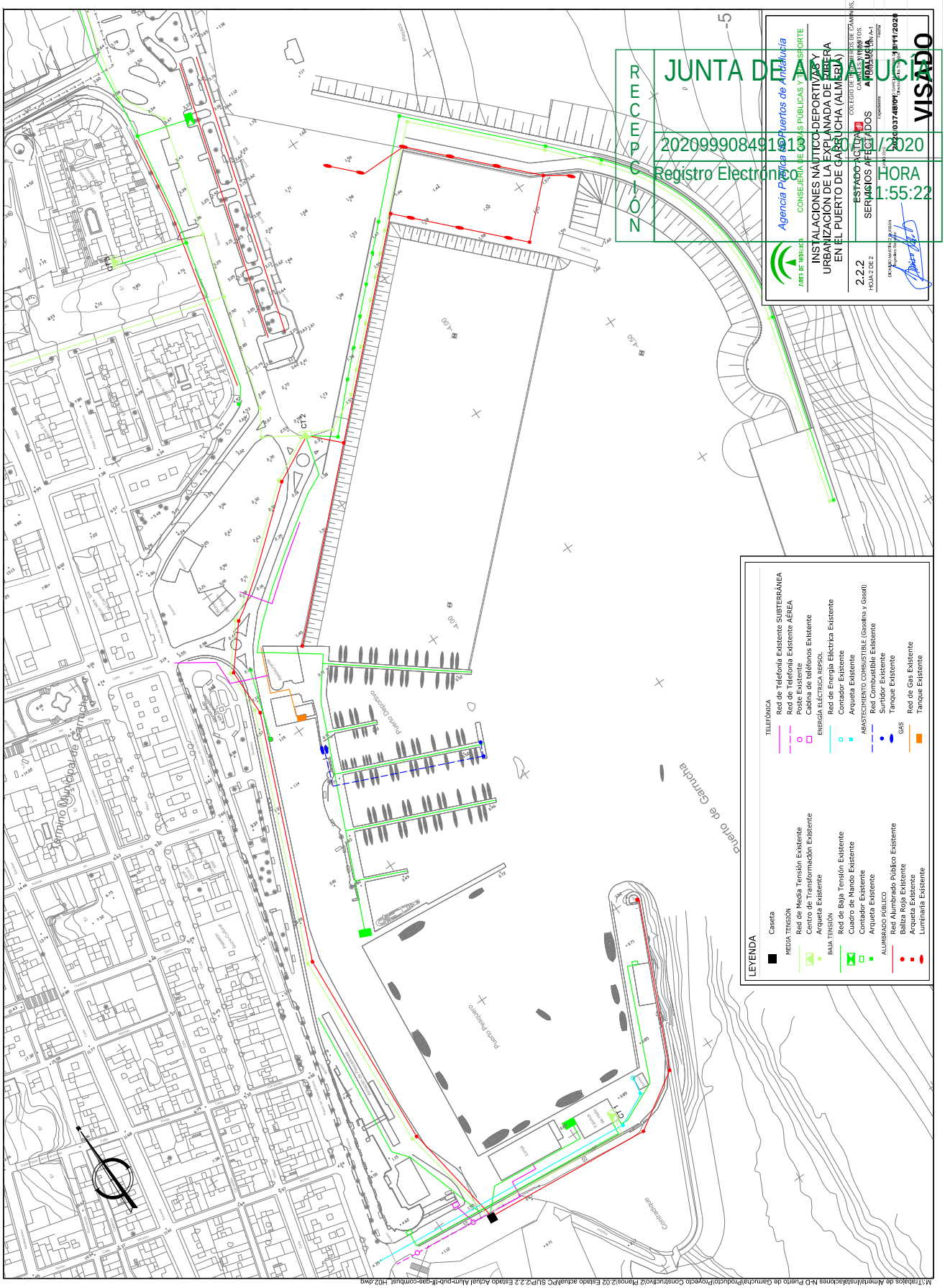
JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO GENERAL
Registro Electrónico
2020999084919 13 20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA
Expediente 2020-03748/01 Fecha 13/11/2020
VISADO

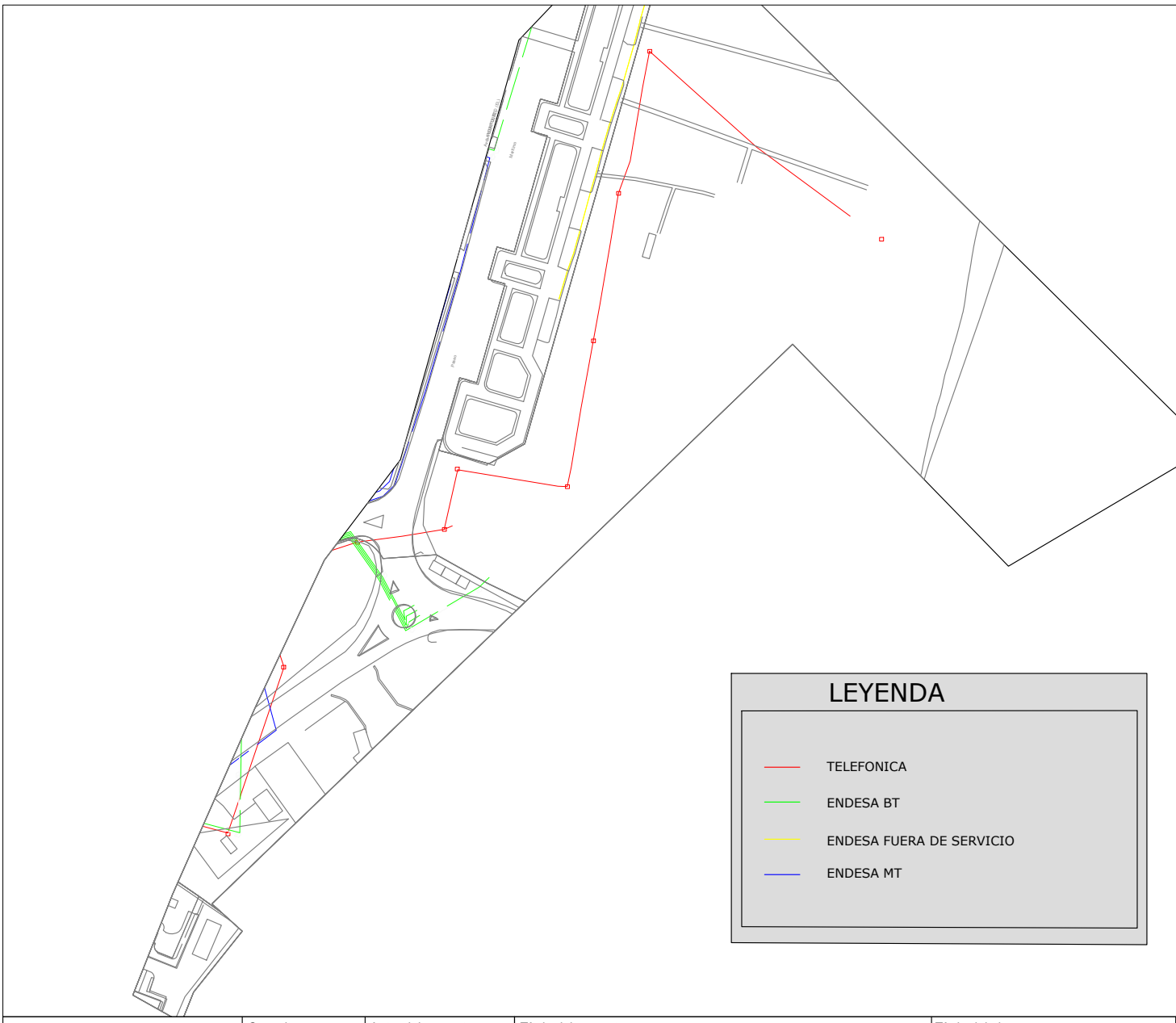
ORIGINAL DIN A-3


RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849[illegible]/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22
VISADO
Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE
JUNTA DE ANDALUCÍA
INSTALACIONES NÁUTICO-DEPORTIVAS Y URBANIZACIÓN DE LA EXPLANADA DE RIBERA EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA)
2.7.2.1
HOJA 1 DE 1
ABASTECIMIENTO
PLANTA GENERAL
ESCALA 1/1000
A1 420x594
Término Municipal de Garrucha
Puerto Deportivo
Puerto Pesquero
Ø160 PE
Ø110 PE
LEYENDA
ABASTECIMIENTO
Red Abastecimiento Existente GALASA
Red Abastecimiento Existente WATERSUR
Red Abastecimiento Proyectada GALASA
Red Abastecimiento Proyectada WATERSUR
Tapón Existente GALASA
Arqueta Existente GALASA
Arqueta Proyectada GALASA
Arqueta Proyectada WATERSUR
Armario de servicio con doble toma de agua con arqueta de conexión
CONDUCCIÓN Ø110 PE
MATERIAL
DIÁMETRO
RIEGO
ARQUETAS VALVULA
VALVULA DE CORTE
ARQUETA DERIVACION RIEGO
ARQUETA DE SECTOR
ARQUETA DE REGULACION
ARQUETA DE DRENAJE
CONDUCCION DE RIEGO
(SEPARACIÓN DE 0,50 m ENTRE EL TUBO)


VISADO
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
HORA 11:55:22
Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
INSTALACIONES NÁUTICO-DEPORTIVAS Y URBANIZACIÓN DE LA EXPLANADA DE RIBERA EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA)
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS AFECTADOS
2.2.2
HOJA 1 DE 2
ANDALUCÍA
LEYENDA
ABASTECIMIENTO
Red Abastecimiento Existente GALASA
Red Abastecimiento Existente WATERSUR
Tapón Existente
Arqueta Existente
SANEAMIENTO (Residuales)
Red Residuales Existente GRAVEDAD
Red Residuales Existente IMPULSIÓN
Red Residuales Existente EMISARIO SALMUERA
Pozo de Registro Existente
E,B,A,R
SANEAMIENTO (Pluviales)
Red Pluviales Existente en CONDUCCIÓN
Red Pluviales Existente en CANAL
Red Pluviales Existente EMBOVEDADO
Cruce Existente
Pozo de Registro Existente
RIEGO
Red Riego Existente
EBAR 1
EBAR 2
EBAR 3
Término Municipal de Garrucha
Puerto Deportivo
Puerto Pesquero
Contradique
M:\Trabajos de Almería\Instalaciones N-D Puerto de Garrucha\Producto\Proyecto Constructivo\2 Planos\2.02 Estado actual\PC Mod\2.2.2 Estado Actual Abast-Riego-Saneam H01.dwg


VISADO
JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209990849161 30/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22
Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
JUNTA DE ANDALUCIA
INSTALACIONES NÁUTICO-DEPORTIVAS Y URBANIZACIÓN DE LA EXPLANADA DE RIBERA EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA)
2.2.2
HOJA 2 DE 2
ESTADO ACTUAL
SERVICIOS AFECTADOS
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ANDALUCIA
DIEGO MARTINEZ LOPEZ
Fecha: 30/11/2020
LEYENDA
Caseta
MEDIA TENSIÓN
Red de Media Tensión Existente
Centro de Transformación Existente
Arqueta Existente
BAJA TENSIÓN
Red de Baja Tensión Existente
Cuadro de Mando Existente
Contador Existente
Arqueta Existente
ALUMBRADO PÚBLICO
Red Alumbrado Público Existente
Baliza Roja Existente
Arqueta Existente
Luminaria Existente
TELEFÓNICA
Red de Telefonía Existente SUBTERRÁNEA
Red de Telefonía Existente AÉREA
Poste Existente
Cabina de teléfonos Existente
ENERGÍA ELÉCTRICA REPSOL
Red de Energía Eléctrica Existente
Contador Existente
Arqueta Existente
ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE (Gasolina y Gasoil)
Red Combustible Existente
Surtidor Existente
Tanque Existente
GAS
Red de Gas Existente
Tanque Existente
Puerto de Garrucha
Puerto Deportivo
Puerto Pesquero
Contradique
Terreno Municipal de Garrucha
M:\Trabajos de Almería\Instalaciones N-D Puerto de Garrucha\Producto\Proyecto Construtivo\2 Planos\2.02 Estado actual\PC SUP\2.2.2 Estado Actual Alum-pub-tlf-gas-combust. H02.dwg

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: P20to de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Servicios afectados facilitados por INKOLAN

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 732/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº9.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020000040191913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

En cumplimiento del artículo 132 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se ha realizado un diagrama de barras sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto.

Así, se tiene una duración total de DIECISEIS (16) meses.

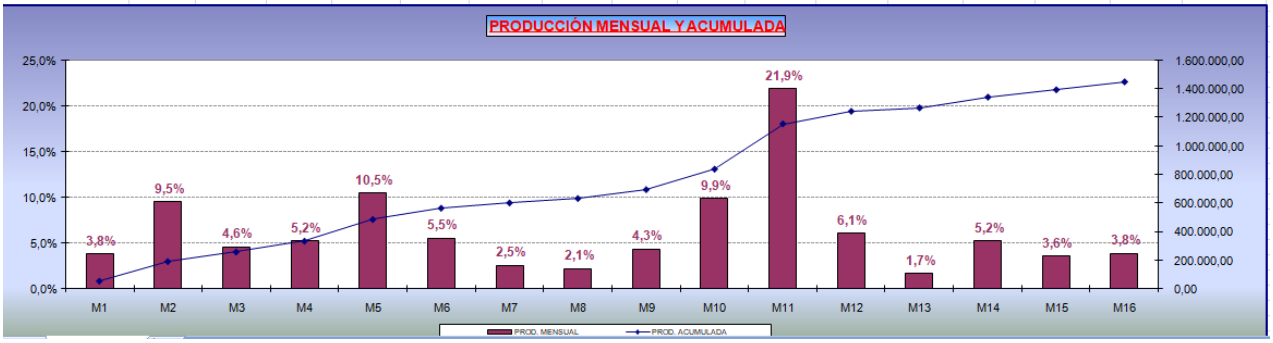
Se han considerado unidades o grupos de unidades que se corresponden con las distintas unidades de obra que aparecen en el proyecto, jornadas de ocho horas y meses de veintidós días.

Seguidamente adjuntamos la producción mensual y acumulada del diagrama de gant obtenido del análisis de la ejecución de las obras.

OBRA: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NAUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16

EMPRESA: UTE PUERTO MAUI

MES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
PROD. MENSUAL	54.742,05	137.311,16	66.261,56	75.862,80	151.500,33	79.534,49	36.693,22	31.098,67	62.254,70	142.995,48	316.877,93	87.986,69	23.913,62	75.135,06	51.608,88	55.292,68
PROD. ACUMULADA	54.742,05	192.053,21	258.314,77	334.177,57	485.677,90	565.212,39	601.905,61	633.004,28	695.258,98	838.254,46	1.155.132,39	1.243.119,08	1.267.032,70	1.342.167,76	1.393.776,64	1.449.069,32
%	3,8%	9,5%	4,6%	5,2%	10,5%	5,5%	2,5%	2,1%	4,3%	9,9%	21,9%	6,1%	1,7%	5,2%	3,6%	3,8%



En la siguiente página mostramos el diagrama de Gant.

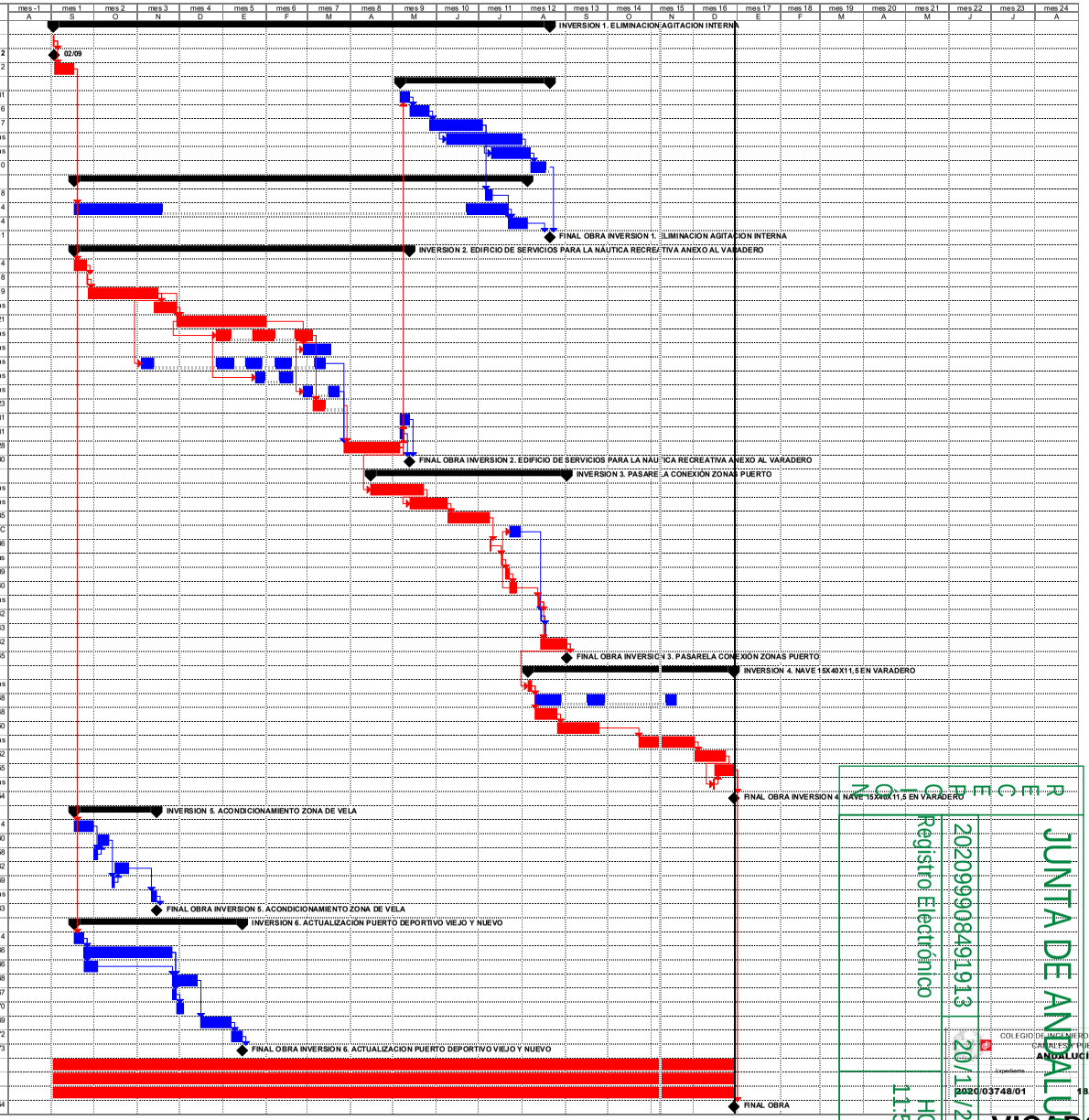
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 734/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

VERIFICACIÓN
PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894
https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/
20/11/2020 11:55
PÁGINA 735/1017

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERIA) CLAVE DAC 137-16 **U.T.E. PUERTO MAUI**

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1	**INVERSION 1. ELIMINACION AGITACION INTERNA**	**254 días**	
2	FIRMA DEL ACTA DE COMPROBACION DE REPLANTEO	1 día	
3	**COMIENZO DE LA OBRA**	**0 días**	2
4	**ACTIVIDADES PREPARATORIAS**	10 días	2
5	**BARRERA ATENUADORA VERTICAL**	**77 días**	
6	DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES	5 días	31
7	DESMONTAJE DE LOS MODULOS DEL PANTALAN	10 días	6
8	HINCA DE PILOTES	28 días	7
9	MONTAJE DE LA BARRERA VERTICAL	40 días	8FC-20 días
10	MONTAJE DEL PANTALAN	20 días	9FC-16 días
11	REPOSICION DE LAS INSTALACIONES	10 días	10
12	**BARRERA ROMPEOLAS PILOTADA**	**231 días**	
13	HINCA DE PILOTES	5 días	8
14	FABRICACION DE MODULOS	221 días	4
15	COLOCACION DE LOS MODULOS ROMPEOLAS	10 días	13;14
16	FINAL OBRA INVERSION 1. ELIMINACION AGITACION INTERNA	0 días	15;11
17	**INVERSION 2. EDIFICIO DE SERVICIOS PARA LA NÁUTICA RECREATIVA ANEXO AL VA**	**171 días**	
18	TRABAJOS PREVIOS	7 días	4
19	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1 día	18
20	CIMENTACIONES	36 días	19
21	SANEAMIENTO	12 días	20FC-3 días
22	ESTRUCTURA	46 días	20;21
23	ALBAÑILERIA	28 días	22CC+20 días
24	CUBIERTAS	14 días	22;23FC-5 días
25	INSTALACIONES	95 días	20FC-10 días
26	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	13 días	23CC+20 días
27	REVESTIMIENTOS	18 días	23FC-5 días
28	CARPINTERIAS Y ELEMENTOS DE PROTECCION	16 días	23
29	PINTURAS	5 días	31
30	EQUIPAMIENTO	3 días	31
31	URBANIZACIONES	28 días	25FC-5 días;27;28
32	FINAL OBRA INVERSION 2. EDIFICIO DE SERVICIOS PARA LA NAUTICA RECREATI	0 días	29;30
33	**INVERSION 3. PASARELA CONEXIÓN ZONAS PUERTO**	**100 días**	
34	DESVIO Y REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS	28 días	31FC-15 días
35	DEMOLICIÓN MURO BLOQUES, PAV. HORMIGON Y ESTR. METÁLICA	19 días	34FC-8 días
36	DESPLAZAMIENTO ESCOLLERA Y DEMOLICIÓN ZONA ESTRIBOS	22 días	35
37	ALUMBRADO PUBLICO	6 días	41CC
38	HORMIGON DE LIMPIEZA	1 día	36
39	ENCOFRADO	1 día	38FC+5 días
40	ARMADO DE LA PASARELA	3 días	39
41	HORMIGON ARMADO	3 días	40
42	PINTURA ANTIDERRAPANTE	2 días	41FC+11 días
43	CABLEADO	1 día	37;42
44	PUNTOS DE LUZ	1 día	43
45	MOBILIARIO URBANO (BANCOS, PAPELERAS Y BARANDILLA)	13 días	42
46	FINAL OBRA INVERSION 3. PASARELA CONEXION ZONAS PUERTO	0 días	45
47	**INVERSION 4. NAVE 15X40X11,5 EN VARADERO**	**105 días**	
48	DESPEJE DE LA ZONA, RETIRADA DE MATERIALES Y LIMPIEZA	3 días	45FC-20 días
49	ANDAMIOS Y MAQUINARIA DE ELEVACION	30 días	48
50	MOVIMIENTO DE TIERRAS	12 días	48
51	NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN	22 días	50
52	ESTRUCTURA DE ACERO	28 días	51FC+20 días
53	HORMIGON ARMADO PREFABRICADO Y PUERTA	16 días	52
54	CUBIERTA	10 días	55
55	REMATES EXTERIORES	1 día	53FC-7 días
56	FINAL OBRA INVERSION 4. NAVE 15X40X11,5 EN VARADERO	0 días	54
57	**INVERSION 5. ACONDICIONAMIENTO ZONA DE VELA**	**43 días**	
58	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO	10 días	4
59	HORMIGON DE LIMPIEZA	6 días	60
60	ENCOFRADO	3 días	58
61	HORMIGON ARMADO	8 días	62
62	MALLA ELECTROSOLDADA	2 días	59
63	VALLA TIPO EXPO	4 días	61FC+10 días
64	FINAL OBRA INVERSION 5. ACONDICIONAMIENTO ZONA DE VELA	0 días	63
65	**INVERSION 6. ACTUALIZACIÓN PUERTO DEPORTIVO VIEJO Y NUEVO**	**86 días**	
66	TRABAJOS PREVIOS	5 días	4
67	REPARACIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE HORMIGON DE PANTALANES	45 días	66
68	DESMONTAJE DE ARMARIOS SUMINISTRO, COLUMNAS, LUMINARIAS	8 días	66
69	COLOCACIÓN DE COLUMNAS Y ARMARIOS DE SUMINISTRO	14 días	67;68
70	DESMONTAJE Y COLOCACIÓN DE NUEVAS PUERTAS EN PANTALANES	3 días	67
71	BARANDILLA MODELO LUNA O SIMILAR	3 días	70
72	PINTURA ANTIDERRAPANTE	16 días	69
73	TRATAMIENTO SUELO DE MADERA	6 días	72
74	FINAL OBRA INVERSIÓN 6. ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO VIEJO Y NUEVO	0 días	73
75	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	347 días	
76	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	347 días	
77	GESTION DE RESIDUOS	347 días	
78	FINAL OBRA	0 días	54



JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCIA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 19/11/2020
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 736/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099008491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

- De acuerdo con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, según el artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación, SI es necesaria clasificación del contratista ya que el valor estimado de las obras supera los 500.000,00 €.

Así, tenemos la siguiente clasificación:

B-2-1 Puentes, viaductos y grandes estructuras de hormigón armado

C-2-2 Edificaciones con estructuras de fábrica u hormigón

C-3-3 Edificaciones con estructuras metálicas

F-5-3 Obras Marítimas con pilotes y tablestacas

F-7-2 Obras Marítimas sin cualificación específica

G-3-1 Viales y pistas con firmes de hormigón hidráulico

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 737/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

11.1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se desarrolla el cálculo de los precios unitarios de las unidades de obra con los que se elaboran el presupuesto y, además, se justifican las partidas alzadas, su necesidad o conveniencia y su modo de abono.

Este anejo carece de carácter contractual y su objeto es acreditar la situación del mercado y confeccionar los cuadros de precios que sí son contractuales y en los que figuran lo estrictamente necesario para el correspondiente abono de unidades de obra completas o incompletas.

Los precios unitarios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula.

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \bullet C_d$$

donde:

Pn = Es el precio de ejecución material en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Cd = Es el coste directo en euros.

11.2. DATOS DE PARTIDA

11.2.1 DATOS DE PARTIDA EXTERNOS

Para la elaboración de este Anejo, se ha considerado la siguiente normativa:

- Ley 30/2.007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público. (B.O.E. núm., 261)
- Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas publicada en el B.O.E. de 21 de junio de 2.000 (LCAP).
- Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1.968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de la Construcción del Estado, publicada en el B.O.E. de 25 de julio de 1.968 Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 14 de marzo de 1.969 por lo que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de Contratación del Estado, publicado en el B.O.E. de 29 de marzo de 1.969.
- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de marzo de 1.979por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1.969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, publicada en el B.O.E. de 28 de mayo de 1.979.
- Real Decreto Legislativo 1/1.995 de 24 de marzo que aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 739/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020000491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

- Convenio Colectivo Provincial de Construcción y Obras Públicas de Almería. Publicado en el B.O.P. nº 39 de 14 de febrero de 2014.

- Manual de Costes de costes de Maquinaria, editado por SEOPAN, que mantiene los criterios generales de el Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras, publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

11.2.2 DATOS DE PARTIDA INTERNOS

Para la elaboración de este Anejo se han considerado los siguientes documentos del Proyecto:

- Documento nº 1.- Memoria
- Documento nº 4.- Presupuesto
- Anejo nº 9.- Programación de las obras

11.3. COSTES DIRECTOS DE LA OBRA

Los elementos que intervienen para calcular el coste directo son:

- La Mano de Obra que interviene directamente en la ejecución de la Unidad de Obra.

- Los Materiales integrados en la Unidad de Obra o que son necesarios para su ejecución.

- La Maquinaria empleada para la elaboración de la Unidad de obra.

11.3.1 COSTES DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo de los costes horarios de la mano de obra partimos de las tablas de retribución salarial establecidas en el Convenio Laboral por cada categoría.

11.3.2 COSTES DE LA MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas maquinas que componen los equipos a emplear en obra se ha seguido el Método de Cálculo del Manual de Costes de Maquinaria editado por SEOPAN y que mantiene los criterios generales de el “Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”, publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En estos métodos se indica la siguiente fórmula a emplear:

$$C = C_d \cdot D \cdot \frac{V_t}{100} \cdot C_h \cdot H \cdot \frac{V_t}{100} + M_0 + C_c + T_M$$

Siendo:

C = Coste directo

D = Días disponibles de la maquinaria

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 740/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
20209999084901913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cd = Coeficiente Unitario del día de puesta a disposición de la maquinaría expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Vt = Valor en pesetas en reposición de maquinaria. Se adopta el 100% del capital invertido.

Ch = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina expresado en porcentaje.

H = Horas de funcionamiento en los días D.

Mo = Mano de Obra durante los D días

CC = Consumo de carburante durante H horas

TM = Coste correspondiente al trasporte de obra de maquinaría y al montaje y desmonte de la misma.

11.3.3 COSTES DE LOS MATERIALES

Partiendo de precios oficiales de algunos materiales, relacionados en el BOE o Boletines Ministeriales y Provinciales y de precios empleados en proyectos recientes u obtenidos en revistas especializadas, catálogos de fabricantes y suministradores, hemos determinado el Coste a pie de obra de los materiales que se necesitan para ejecutar los trabajos contemplados en este proyecto.

11.3.4 ESTIMACIÓN DEL COSTE DIRECTO

Aplicando los precios unitarios de los costes elementales de mano de obra, maquinaria y materiales a las unidades de obra mediante la aplicación del rendimiento previsto (Cantidad del coste elemental que es preciso invertir por cada unidad de obra) obtenemos los costes directos de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

11.4. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos que se producen como consecuencia de la realización de la obra, pero que no pueden imputarse directamente a una unidad de obra concreta, por lo que hay que repartirlos de modo proporcional entre todos ellos.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 130 del Reglamento General de Contratación del Estado y en los Artículos 9 a 13 de la Orden de Junio de 1968, que lo establece como un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra que el Autor del proyecto determina mediante la expresión:

K = K1 + K2

donde:

K1 = Porcentaje que representan los gastos generales de obra sobre el coste directo. (incluido en resumen del presupuesto)

K2 = Porcentaje de imprevistos que para las obras terrestres se estima en 1%, de acuerdo con el artículo 12 de la OM de junio de 1968.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 741/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Se ha calculado y redondeado a K= 1 %.

11.5. CÁLCULO DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El Cálculo de los precios unitarios se ha realizado por simple agregación de los precios de unidades simples correspondientes. Estos precios de unidades simples se han realizado por coordinación de los costes de la mano de obra, materiales y rendimientos de los equipos.

11.6. PRECIOS ELEMENTALES

Listado de materiales, mano de obra y maquinaria

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 742/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M003	55,000	h	EQUIPO DE BUCEO	69,900	3.844,50
MO1000000	15,002	h	Capataz	16,840	252,63
MO4000003	24,525	h	Ayudante Ferrallista	19,150	469,65
MO6000002	25,388	h	Peón Encofrador	15,570	395,29
O01002	400,229	h	CAPATAZ	15,670	6.271,59
O01OA030	4,671	h	Oficial 1ª	17,150	80,10
O01OA060	3,724	h	Peón especializado	16,560	61,66
O01OA070	2.112,292	h	Peón ordinario	16,310	34.451,48
TA00200	1.138,639	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	21.679,69
TO00100	505,467	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	9.664,53
TO00200	60,735	h	OF. 1ª ALICATADOR.	19,120	1.161,25
TO00300	161,841	h	OF. 1ª COLOCADOR	19,120	3.094,40
TO00400	443,890	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	8.536,00
TO00600	482,549	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	9.578,61
TO00700	88,391	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	1.690,03
TO00800	5,899	h	OF. 1ª JARDINERO	19,120	112,78
TO00900	17,147	h	OF. 1ª MONTADOR	19,120	327,85
TO01000	11,466	h	OF. 1ª PINTOR	19,120	219,23
TO01005	6,653	h	OF. 2ª PINTOR	19,120	127,20
TO01100	9,360	h	OF. 1ª SOLADOR	19,120	178,96
TO01400	9,298	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	19,120	177,78
TO01600	1.041,220	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,850	20.668,22
TO01700	3,752	h	OF. 1ª CRISTALERO	19,120	71,74
TO01800	91,092	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	1.741,68
TO01900	129,900	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	2.483,68
TO02000	6,748	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,120	129,03
TO02100	725,479	h	OFICIAL 1ª	19,120	13.871,15
TO02100N	50,186	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	959,55
TO02200	36,072	h	OFICIAL 2ª	18,640	672,39
TO06000	74,154	h	OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA	19,120	1.417,82
TP00100	3.628,187	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	66.323,27
U01AA501	526,557	h	Cuadrilla A	37,040	19.503,67
U01FY625	8,068	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,000	145,22
U01FY627	2,962	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13,600	40,28
mo003	3,980	h	Oficial 1ª electricista.	19,420	77,29
mo008	3,539	h	Oficial 1ª fontanero	19,420	68,73
mo037	883,718	h	Oficial 1ª pintor.	17,240	15.235,30
mo041	18,158	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,890	343,01
mo074	883,718	h	Ayudante pintor.	16,130	14.254,37
mo087	35,560	h	Ayudante construcción de obra civil.	17,900	636,53
mo107	3,539	h	Ayudante fontanero.	17,860	63,21
			TOTAL.....		261.081,35

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 743/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A03CI005	0,703	ud	Plataforma de trabajo flotante	3.215,000	2.260,82
EQUIPOSOLD	72,959	h	Equipo de soldadura	3,090	225,44
M02GE020	10,500	h	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 25 T.	35,690	374,75
M07AA020	28,101	h	Dumper autocargable 2.000 kg.	6,900	193,90
M07AC020	7,200	h	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG	20,130	144,94
MA001	55,000	h	EMBARCACIÓN AUXILIAR	7,940	436,70
MA00100N	33,991	u	EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA ELECTRICA	3,090	105,03
MA002	210,157	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	29.913,75
MA00300	1,008	h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,680	135,74
MC00100	1.405,129	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,350	8.922,57
MC00101N	1,950	h	CORTADORA PAVIMENTO CON ARRANQUE, DESPLAZAMIENTO Y REG. MANUAL	36,840	71,84
MC00110	192,128	h	ATADORA DE FERRALLA	0,900	172,91
MC00200	102,006	h	COMPRESOR PARA PROYECTAR	2,670	272,36
ME00300	4,834	h	PALA CARGADORA	23,870	115,39
ME01400	19,555	h	MINI RETROEXCAVADORA	24,300	475,18
MG00100	149,625	h	GRUA MÓVIL AUTOPROPULSADA	45,540	6.813,92
MK00100	3,538	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 10 T. DE CARGA.	25,600	90,56
MK00110N	4,201	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 10 T. DE CARGA.	25,600	107,55
MK00200	1,015	h	CAMIÓN CISTERNA	30,300	30,77
MM0317	94,977	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	3.466,66
MN00100	3,388	h	MOTONIVELADORA	45,110	152,84
MO061	119,646	h	HOMBRE RANA CON P.P. DE EQUIPO	36,000	4.307,26
MQ00100	28,101	h	Compresor dos martillos	8,210	230,71
MQ0310ce1	55,000	h	MARTINETE HIDRÁULICO PARA HINCA DE 20 t	147,830	8.130,65
MQ0405bb	0,532	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,020	66,51
MQ0407	30,457	h	Retro - martillo rompedor	90,500	2.756,34
MQ0410aa	8,660	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	377,50
MQ0418a	3,526	h	Retroexcavadora mixta	64,420	227,17
MQ0500bb	0,088	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,270	1,61
MQ060203	0,600	h	Camión caja fija y grua	57,720	34,63
MQ0620aa	33,890	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	1.567,75
MQ0625ab	1,064	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	69,83
MQ0625bd	39,805	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2.371,58
MQ0800ac	0,002	h	Central de dosificación de 90 m3/h	95,000	0,15
MQ0860b	0,000	h	Camión hormigonera de 9 m3	71,770	0,01
MQ0899ab	164,123	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	2.806,50
MQ08GEL010K	98,673	h	Grupo electrógeno insonorizado trifásico, de 45 kVA de potencia	4,810	474,62
MQ08ICH10	98,673	h	Equipo de chorro de arena a presión	2,860	282,21
MQ0938ad	174,633	h	Máquina cortadora con disco de 900 mm	39,270	6.857,84
MQ0940d	2,582	h	Fresadora de 448 kW	230,150	594,23
MQ0953a	2,582	h	Máquina para barrido	26,760	69,09
MQ1600	28,162	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	239,37
MQ1701a	4,312	h	Grúa móvil de 30 tn	67,320	290,26
MQ1701b	22,500	h	Grúa móvil de 50 tn	127,120	2.860,20
MR00100	3,960	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,520	17,90
MR00200	21,583	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,010	64,96
MR00400	21,929	h	RULO VIBRATORIO	23,280	510,51
MS00115N	6,156	h	CORTADORA DOBLE DISCO	2,390	14,71
MV00100	71,290	h	VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO	1,510	107,65
MW00900N	1,399	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,450	2,03
NMOGRUA120	51,688	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 150 TN	116,810	6.037,72
NMOGRUA300	50,400	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 300 TN	166,810	8.407,22
U02AK010	231,710	h	Martillo eléctrico	2,800	648,79
mq04dua020b	1,614	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	14,96
mq06vib020	4,540	h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	21,20
mq08war160	494,323	h	Lijadora de aplicación en pavimentos de madera, equipada con rod	4,250	2.100,87
			TOTAL.....		107.982,18

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 744/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AA00200	48,841	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	325,77
AA00300	38,242	m3	ARENA GRUESA	5,190	198,47
AC00100	0,645	m3	GRAVILLA MACHAQUEO DIÁM. 18/20 mm CALIZA	6,890	4,44
AC00200	50,395	m3	PIEDRA MACHAQUEO DIÁM. 40/60 mm CALIZA	6,820	343,69
AG00400	111,945	m3	GRAVA DIÁM. 40/60 mm (BOLOS)	4,710	527,26
AG01100N	0,498	t	GRAVA DE CANTERA DE 19 A 25 mm DE DIAMETRO	7,800	3,89
ANCMEC	1.444,740	ud	Anclaje mecánico con taco de expansión	1,470	2.123,77
AP00200	6,619	m3	ALBERO EN RAMA	7,820	51,76
AS00200	1.140,415	kg	ÁRIDO DE SÍLICE, CORINDÓN Y CUARZO	0,410	467,57
AW00200	103,522	m3	ZAHORRA NATURAL	5,120	530,03
BANCOTOL	3,000	ud	Banco modelo Toledo de FD Benito o similar	380,000	1.140,00
BEUNIVFD80	4,000	UD	BRIDA ENCHUFE UNIVERSAL D80 mm	45,800	183,20
CA00320	39.695,181	kg	ACERO B 500 S	0,810	32.153,10
CA00321N	200,334	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 250 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,670	735,23
CA00322N	100,573	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 150 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,350	336,92
CA00323N	18,311	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 190 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,520	64,45
CA00520	2.686,924	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 S EN MALLA	0,930	2.498,84
CA00620A	1.679,072	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,930	1.561,54
CA00710N	267,356	kg	ACERO LAMINADO CALIENTE UNE-EN 10025 S275JR EN PERFILES	0,590	157,74
CA01400	47.643,984	kg	ACERO PERFILES S 275 JR VIGAS ESTRUCT SOLD.	0,830	39.544,51
CA01700	107,467	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	132,18
CA02500	22,500	kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	3,700	83,25
CB00500	722,494	u	BOVEDILLA CERÁMICA	0,780	563,54
CD90FD80	2,000	ud	Codo 90º brida 80 MM	54,750	109,50
CH04120N	351,547	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	23.026,32
CH04120NSH	35,688	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	2.159,14
CH80020	154,387	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIIa SR, SUMINISTRADO	81,190	12.534,71
CH80020N	15,551	m3	HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	87,410	1.359,33
CH80075N	229,069	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	19.379,27
CM00200	2,014	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	155,180	312,47
CM00300	2,269	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	407,12
CM00301N	17,552	m2	MADERA DE CAÑIZO NATURAL PARTIDO (Rollo entero de 5x2m)	25,200	442,31
CM00900	175,520	m2	TABLERO AGLOMERADO PROTEGIDO	8,430	1.479,63
COLLRH90-25	2,000	u	Collarín FD DN90/25 RH	27,560	55,12
COND00156	3,000	m	CONDUCTOR 5X6 mm2	4,210	12,63
CV00201N	233,171	m	VIGUETA PRETENSADA, T-18, LMEDIA = >6 M, SEGÚN UNE-EN 15037-1	4,210	981,65
CW00500	1.122,066	m2	MALLA TIPO GALLINERO	2,320	2.603,19
CW00600	142,878	l	DESENCOFRANTE	1,720	245,75
CW00600N	70,208	l	DESENCOFRANTE ESPECIAL MADERA	3,200	224,67
DA00120A	2,000	u	DOSIFICADOR JABON UNIV. 1 L.	18,260	36,52
DA00210A	6,000	u	PORTARROLLOS EN ACERO INOXIDABLE	17,110	102,66
DA00230A	6,000	u	DISPENSADOR DE PAPEL ROLLO 250 M.	21,790	130,74
DA00340A	1,000	u	MESA CAMBIABEBES 91X75X50 CM PLEGABLE	53,760	53,76
DA00346N	2,000	u	DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.	20,170	40,34
DA00601A	8,000	u	PERCHA EN ACERO INOXIDABLE	4,250	34,00
DA01020A	4,000	u	BARRA ASIDERO ABATIBLE, PARED, ACERO CROMADO	99,670	398,68
DA01070A	2,000	m	PASAMANOS RECTO	76,000	152,00
DA01100A	2,000	u	ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHA	134,690	269,38
ENLMMMD25	2,000	ud	Pieza de conexión a acometida existente DN 25	9,080	18,16
ENLRH25	2,000	ud	Enlace latón RH DN25	4,870	9,74
ENLRM25	2,000	u	Enlace latón RM DN25	4,540	9,08
ET00100	0,855	m3	CANON VERTIDO TIERRAS INERTES	0,800	0,68
FB80000N	1.833,700	u	BLOQUE ARCILLA ALIGERADA TERMOARCILLA 30x19x14 cm	0,310	568,45
FB80002N	997,760	u	PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30x19x9,6 cm	0,230	229,48
FB80005N	191,352	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x14 cm	0,360	68,89
FB80010N	1.990,275	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x19 cm	0,380	756,30
FB80020N	629,391	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x24 cm	0,490	308,40
FB80030N	3.964,485	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x29 cm	0,580	2.299,40
FB80080	1.561,609	u	PIEZA DE EMPARCHE ARCILLA ALIGERADA 30x4,8x19 cm	0,250	390,40
FB80090	758,940	u	PIEZA DE EMPARCHE ARCILLA ALIGERADA 30x9,6x19 cm	0,490	371,88
FL00200	3,001	mu	LADRILLO CERÁMICO GAFA 25x11,5x7 cm	64,810	194,47
FL00300	0,440	mu	LADRILLO HUECO DOBLE 9 CM.	69,350	30,51
FL00400	4,287	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x7 cm	53,260	228,35
FL00901N	2.409,000	u	LADRILLO CERÁM. PERF. cara vista HIDROFUGADO C/V 24x11,4x4.8 cm	0,150	361,35

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 745/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
FL01300	1,468	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	58,770	86,27
FL01320N	50,000	u	LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MECÁNICA PARA REVESTIR, 25X12X5 C	0,210	10,50
FL01500	69,971	u	RASILLÓN CERÁMICO 100x25x4 cm	0,670	46,88
GA00200	14,471	l	PLASTIFICANTE	1,290	18,67
GC00200	0,861	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,540	79,65
GC00301N	4,970	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N GRANEL	68,880	342,34
GC00800N	4,537	t	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N GRANEL	78,810	357,56
GM00115N	912,000	kg	MORTERO CAL/CEMENTO PIGMENTADO EN MASA	0,380	346,56
GM00130N	0,281	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, HIDRÓFUGO, TIPO M-5	55,660	15,63
GM02110N	24,294	kg	MORTERO PARA REJUNTAR DE ALTAS RESISTENCIAS WEBER.COLOR PREMIUM	2,970	72,15
GM02200N	2.915,280	kg	ADHESIVO CEMENTOSO CONVENCIONAL WEBER.COL CAPA GRUESA	0,140	408,14
GP00100	26,000	kg	PASTA ADHESIVA	0,220	5,72
GP00110N	60,480	m	SELLADO CON ADHESIVO EN FRÍO ESPECIAL PARA METALES.	0,910	55,04
GP00300	26,000	m2	PASTA NIVELADORA	1,550	40,30
GR00200	3,250	l	RESINA EPOXI	17,940	58,31
GW00100	79,427	m3	AGUA POTABLE	0,440	34,95
GW00400N	8,490	kg	FIBRAS DE POLIPROPILENO, SEGÚN UNE-EN 14889-2, PARA PREVENIR FIS	5,200	44,15
GW00420N	8,748	kg	ADHESIVO BITUMINOSO DE APLICACIÓN EN FRÍO PARA CHAPAS METÁLICAS.	4,360	38,14
IC08200	1,000	u	BOMBA RECIRCULACIÓN 1250 l/h Y 2,5 m.c.a. AGUA CALIENTE	106,020	106,02
IC34815	1,000	u	VAL.SEGURID.S/MANOMET.1 1/4"	31,060	31,06
IC34816	1,000	u	TERMOST. AMBIENTE INALAMBR.RX100	115,650	115,65
IC34817	1,000	u	TERMOST. AMBIENTE PROGRAM.TX300	78,850	78,85
IC69200	8,000	m	TUBO ACERO NEGRO SOLDADO UNE 19040 26,9x2,65 mm DIÁM. x ESP.	1,450	11,60
IC69500	8,000	m	TUBO ACERO NEGRO SOLDADO UNE 19040 48,3x3,25 mm DIÁM. x ESP.	3,110	24,88
IC763001	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO 35 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	54,420	54,42
IC76600	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO 50 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	70,830	70,83
IE01601	6,000	u	BASE ENCHU.SCHUKO SIMON 44 AQUA C/TAPA	7,730	46,38
IE01900	564,430	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,330	186,26
IE01901	10,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG.H07V 1,5MM2 CU	0,080	0,80
IE019025	242,400	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2/750 V	1,160	281,18
IE02000	26,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,670	17,42
IE02001	90,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG. 750V VV 2,5 MM2 CU	0,740	66,60
IE02201	25,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG. 0,6/1 KV VV 5X6 MM2 CU	10,920	273,00
IE02410	10,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG.0,6/1KV 5X10MM2 CU	19,460	194,60
IE03100	73,225	m	CABLE COBRE 1x35 mm2 RZ1-K(AS)	10,920	799,62
IE03255	140,000	m.	COND.AISLA. 0,6-1KV 50 MM2 AL	1,670	233,80
IE03802N	36,360	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 16 MM2	0,970	35,27
IE03803N	77,910	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 35 MM2	2,020	157,38
IE04601	1,000	u	C.G.P Y MEDIDA 100A(III+N)+F	164,230	164,23
IE04602	1,000	u	PUERTA METÁLICA C.G.P.	70,480	70,48
IE05200	2,000	u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,200	0,40
IE05901	3,000	u	FUSIBLES CC TIPO ZR-25 25A	1,470	4,41
IE07604N	4,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE MU, 1P+N, 10A, CURVA	16,470	65,88
IE07605N	4,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE MU, 1P+N, 16A, CURVA	16,780	67,12
IE07610N	1,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE M, 4P, 20A, CURVA C,	104,550	104,55
IE07615N	2,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE M, 4P, 25A, CURVA C,	108,230	216,46
IE07705N	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIÓN MONOBLOC TIPO 2, 3P+N, 15 KA, 440/275V	150,160	150,16
IE07710N	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TIPO AC, 4P, 40A, 30MA	253,820	253,82
IE07715N	4,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TIPO AC, 2P, 40A, 30MA	55,270	221,08
IE10916N	36,000	u	LUM. ESTANCA. SUPERF. IP66 IK08 22W TECNOLOGÍA LED	125,430	4.515,48
IE11300	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	20,030	20,03
IE11300A	10,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO 300um D:15MM (2 m LONG.) GRADA.	14,200	142,00
IE11400	2,000	u	PLACA DE COBRE PARA TOMA TIERRA	30,730	61,46
IE11600	3,000	u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	9,280	27,84
IE11610N	2,000	u	SACO 5 KG DE SALE MINERALES PARA MEJORA DE LA CONDUCTIVIDAD PT	2,810	5,62
IE11612N	4,000	u	BOTE 5KG DE GEL CONCENTRADO, ECOLOGICO Y NO CORROSIVO MEJORA PT	49,020	196,08
IE11900	8,080	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 MM.	0,100	0,81
IE12100N	227,250	m	TUBO PVC FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR LLAMA DIÁM. 23 MM	0,250	56,81
IE12300N	25,250	m	TUBO PVC FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR LLAMA DIÁM. 32 mm	0,380	9,60
IE12400N	36,360	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 mm	0,640	23,27
IE12501	8,000	u	INTERRUPTOR DETECTOR MOVIMIENTO	12,570	100,56
IE12502	8,000	u	CAJA MARCO EMBELL 1 MEC EMP	0,380	3,04
IE12600	36,360	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 16 mm	0,840	30,54
IE12700	30,000	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 21 mm	1,120	33,60

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 746/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IE12901	10,000	m	TUBO PVC RÍG. DER.IND. M 40/GP5	0,440	4,40
IE13190	35,000	m.	TUBO RÍGIDO PVC D 90 MM.	0,630	22,05
IE13400	2,000	u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	285,780	571,56
IE15008	1,000	u	TAPA MARC. FUNDICIÓN CSE D-400	43,730	43,73
IE15009	1,000	u	ARQ. D-400 PREFABRICADA	139,140	139,14
IEA00510A	2,000	u	SECAMANOS SENIOR MEDICLINICS A-89	115,480	230,96
IEA00550	2,000	u	DETECTOR DE PRESENCIA 24V	66,330	132,66
IEWW0150N	1,000	u	CAJA EMPOTRABLE GOLF SERIE VU, 4 FILAS, 48M, CON PUERTA TRANSPAR	169,630	169,63
IEWW0160N	1,000	u	CERRADURA CON LLAVE DE SIERRA PARA CAJAS EMPOTRABLES GOLF	18,900	18,90
IF00602N	6,000	u	CISTERNA EMPOTRADA EN PARED 8CM + CONEXIÓN	99,190	595,14
IF00603N	6,000	u	MANGITO DE CONEXION PARA TUBO DE DESCARGA, BLANCO ALPINO	12,600	75,60
IF00604N	6,000	u	MANGITO DE DESCARGA CON JUNTA LABIADA	4,570	27,42
IF00605N	6,000	u	CODO DE EVACUACIÓN 90º PVC	15,030	90,18
IF01201N	1,000	u	TAPA Y ARO INODORO FABRIC. UREA MOLDEADA PRESION BISAG. INOX	29,180	29,18
IF0501	2,000	u	EQUIPO GIRFERIA MONOMANDO TEMPORIZADA	162,480	324,96
IF05400	6,000	u	BOTE SIFÓNICO PVC DIÁM. 125 mm	5,350	32,10
IF05600	2,000	u	BOTE SIFÓNICO SUMIDERO PVC DIÁM. 125 mm	5,350	10,70
IF07000	1,000	u	CONTADOR GENERAL 40 mm	323,910	323,91
IF07800	6,000	u	DESAGUE AUTOMATICO LAVABO	13,260	79,56
IF08100	14,000	u	DESAGÜE DUCHA CON REJILLA acero inoxidable	18,570	259,98
IF10511N	6,000	u	ESCUDO PULSADOR ACERO INOXIDABLE ATORNILLABLE	112,190	673,14
IF12300	1,000	u	GRIFO COMPROBACIÓN MIRILLA DIÁM. 1 1/2"	110,630	110,63
IF14300N	14,000	u	GRIFO DE PASO RECTO EMPOTRABLE TEMPORIZADO PARA DUCHA	39,750	556,50
IF14301N	14,000	u	ROCIADOR PARA INSTALAR A PARED O TECHO 200X200MM	47,710	667,94
IF14303N	14,000	u	KIT SOPORTE A PARED PARA ROCIADOR	39,040	546,56
IF14500	6,000	u	GRIFO TEMPORIZADO LAVABO DE 1¦ C.	88,640	531,84
IF14510N	2,000	u	GRIF.MEZCL.CAÑO EXT.P/GERONTOLOG	79,020	158,04
IF14600	2,000	u	GRIFO TEMPORIZADO URINARIO DE PIE Y MURAL	54,190	108,38
IF14601N	2,000	u	GRIFO URINARIO DE PASO RECTO EMPOTRABLE	109,000	218,00
IF15912N	6,000	u	INODORO DE PORCELANA CON SALIDA DUAL ADOSADO A PARED	166,590	999,54
IF15916N	1,000	u	INODORO DE TANQUE BAJO DE PORCELANA	123,240	123,24
IF16700	8,000	u	JUEGO DE RAMALILLOS	2,440	19,52
IF17100	2,000	u	JUEGO RAMALILLOS FLEXIBLES	3,400	6,80
IF17200	1,000	u	JUEGO TORNILLOS FIJACION CROMADOS CAL. MEDIA	1,290	1,29
IF17315N	2,000	u	SOPORTE LAVABO ACERO PINTADO BLANCO	40,680	81,36
IF17316N	2,000	u	SIFÓN EMPOTRADO PARA LAVABO, SIN VÁLV. SALIDA D:50X1 1/4"	48,830	97,66
IF18220N	2,000	u	LAVABO MINUSV.C/APOYO ANAT.CODOS	172,080	344,16
IF21500	6,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)	4,750	28,50
IF21900	2,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm)	9,490	18,98
IF219001	4,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4"	10,540	42,16
IF219002	4,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1 1/2"	12,290	49,16
IF22210N	2,000	u	VALVULA P/LAVABO-BIDE DE 32 MM.	1,340	2,68
IF22600	29,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	76,27
IF22800	6,000	m	MANGUETÓN PVC DIÁM. 93 mm	9,010	54,06
IF24300	1,000	u	PUERTA HORNACINA CONTADOR 2,10x0,70 m	50,050	50,05
IF25000	8,000	u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 35 mm	1,090	8,72
IF26400	6,000	u	TAPA LATÓN ROSCADA	3,180	19,08
IF26500	2,000	u	TAPA SUMIDERO SIFÓNICO LATON	3,810	7,62
IF27500	2,000	m	TUBO ACERO GALVANIZADO DIÁM. 2 1/4"	15,360	30,72
IF28000	14,680	m	TUBO COBRE DIÁM. 13/15 mm	2,680	39,34
IF28200	13,221	m	TUBO COBRE DIÁM. 16/18 mm	3,730	49,31
IF28300	71,645	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,420	316,67
IF28400	60,273	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	5,680	342,35
IF284001	18,948	m	TUBO COBRE DIÁM. 32/35 mm	5,760	109,14
IF284002	1,768	m	TUBO COBRE DIÁM. 39/42 mm	6,880	12,16
IF28500	6,999	m	TUBO COBRE DIÁM. 34/36 mm	7,280	50,95
IF29000	14,544	m	TUBO PVC DIÁM. 32x2,4 mm	0,870	12,65
IF29100	26,260	m	TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	1,110	29,15
IF29200	15,756	m	TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,430	22,53
IF29300	20,800	m	TUBO PVC DIÁM. 63x3 mm	2,700	56,16
IF29500N	2,000	u	URINARIO MURAL 0.34x0.275x0.575 PORC. VITRIF.	122,880	245,76
IF29900	2,000	u	VÁLVULA COMPUERTA DIÁM. 1 1/2" (36/40 mm)	15,580	31,16
IF30630	6,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)	9,270	55,62
IF30630N	6,000	u	VÁLVULA TERMOSTÁTICA AUTOMÁTICA (22/25)	59,980	359,88

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 747/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IF311005	1,000	u	VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 3/4" (20/22 mm)	3,700	3,70
IF31715N	1,000	u	ACUMULADOR LAPESA CORAL VITRO CV-1500M1B	1.846,250	1.846,25
IF31716N	1,000	u	KIT RESISTENCIA ELECTRICA RA3/2-25 2500W	257,600	257,60
IF91600	1,000	u	ACOMETIDA AGUA DE 20 A 32 mm S/NORMAS	392,810	392,81
IF91650	1,000	u	ACOMETIDA AGUA DE 40 A 50 mm S/NORMAS	790,280	790,28
IF92960	25,250	m	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD UNIÓN MEC. DIÁM. 20x2 mm	0,570	14,39
IF92973	14,827	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 20 mm	0,160	2,37
IF92974	25,250	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 25 mm	0,190	4,80
IF92975	41,420	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,330	13,67
IF929751	18,948	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 35 mm	0,410	7,77
IF929752	1,768	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 42 mm	0,500	0,88
IF92980	204,240	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,200	653,57
IN003101	1,000	u	BOMBA CIRCULADORA DAB BPH-E 120/250 40.M	919,890	919,89
IN00470N	1,000	u	REGULADOR DIFERENCIA TEMPERATURA	297,350	297,35
IN0083	3,000	u	CAPTADOR SOLAR TERMICO LBM 6 PLANO 6,7M2	973,960	2.921,88
IN0084	2,000	u	EXTREMOS DE BATERIA	39,750	79,50
IN0085	8,000	u	FLUIDO CALIPORTADOR 25 LITROS	119,260	954,08
IN0086	1,000	u	UNIONES PARA BATERIA DE CAPTADORES	95,410	95,41
IP05011	7,000	u	EQUIPO AUT. ALUMB. EMERG. 165	35,890	251,23
IP05047	9,000	u	CAJA ESTANCA IP66 IK 08	13,100	117,90
IP05100	2,000	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMB. EMERG/SEÑALIZ. 70 LUM. INCAND. 1 HORA	31,540	63,08
IP07005N	7,000	u	EXTINTOR MOVIL, POLVO ABC, 6KG.	21,490	150,43
IP07301	3,000	u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	63,210	189,63
IP17000A	4,000	u	SEÑAL POLIPROP. 210X297MM.FOTOLUMI.	4,330	17,32
IP17010A	6,000	u	SEÑAL POLIESTILRENO 210X197MM.FOTOLUM. EVACUACIÓN	4,330	25,98
IPW9905N	10,000	u	ARMARIO METAL. SENC. EMP. EXTINT	20,180	201,80
IV03010	1,000	u	MÓDULO CONEXIÓN 10 PAR., CORTE Y PRUEBA	4,130	4,13
IV03100	0,200	u	SOPORTE MET. TIPO U-11 PERF.	14,210	2,84
IV04000	1,010	u	ARQUETA PREF. HORMIGÓN 80x70x82 cm	93,050	93,98
IV04150	1,010	u	REGISTRO DE PASO EMPOTRADO 17x17x8 cm	5,270	5,32
IV04160	1,010	u	REGISTRO DE TERMINACIÓN EMPOTRADO 20x30x6 cm	5,800	5,86
IW90100N	14,000	u	ABRAZADERA TUBERIAS	0,310	4,34
KA01500	13,200	m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO	41,720	550,70
KA02200	10,670	m2	PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO	43,490	464,04
KM03000A	14,200	u	CABINA PREFABRICADA Z.HUMEDAS INAREQUIP-13/E O SIMILAR	406,660	5.774,57
KM03001A	14,200	u	INCREMENTO HERRAJES ACERO INOXIDABLE	27,000	383,40
KM03002A	14,200	u	INCREMENTO PERFILES ACERO INOXIDABLE	41,240	585,61
KS21004A	11,250	m	BARANDILLA ACERO GALV. D50 PLETINA ENTREPAÑOS 30.5MM	27,829	313,08
LUNAOSIM	722,370	m	Barandilla acero inoxidable modelo Luna de F.D. Benito o similar	81,000	58.511,97
MT0110	3,174	m3	Agua	0,540	1,71
MT0180	1.899,324	kg	Pintura roja o azul antiderrapante	9,660	18.347,47
MT0302b	0,160	m3	Suelo seleccionado S3	2,150	0,34
MT0310bbb	0,034	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	10,630	0,36
MT0390ea	15,200	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	113,70
MT0510bca	0,002	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	92,040	0,15
MT08LIM010A	1.049,715	kg	Abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio	0,510	535,35
MT09200	820,615	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	1.928,45
MT0A10a	54,499	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,134	61,80
MT0B02bd	2.806,719	m2	Malla electrosoldada ME 20 x 20 Ø 8-8 B500	3,591	10.078,93
MT0D01c	63,470	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,400	469,68
MT0D310	0,254	dm3	Material de sellado	84,030	21,33
MT0D315	126,940	m	Moldura para hormigón	0,420	53,31
MT0J1001a	25,819	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	193,13
MTD410fb	8,000	ud	Tapa de fundición para arqueta de 40X40 cm (incluso marco).	14,980	119,84
MTD410gb	8,000	ud	Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de dimensiones 40x40	16,280	130,24
MTJO00110	2,500	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	225,38
MTJO00210	102,120	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	24,51
MTK0010cf	25,000	ud	Columna de 3.6 m, Donalson de F.D. Benito o similar	366,000	9.150,00
MTK0018ac	25,000	ud	Luminaria Vialia Lira de 24 LED de F.D. Benito o similar	706,000	17.650,00
MTK009	25,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	219,00
MTP100050a	37,000	ud	Armario de servicio con tomas de 16A	645,360	23.878,32
MTQ220100	3,000	ud	Papelera de acero inoxidable	191,000	573,00
MTQ610	856,320	m	Tubo acero para formación de vallado	3,560	3.048,50
P01DW090	3,000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,450	1,35

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 748/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01HM050	493,507	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa + Qb SR	81,500	40.220,82
P01HM050C	2,220	m³	Hormigón HA-35/B/15/IIIc + Qc SR	88,500	196,47
P01HM050C20	357,000	m³	Hormigón HA-35/B/20/IIIc + Qc SR	87,000	31.059,00
P01UT055	64,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,820	52,48
P16AF070	35,000	m	TUBO PE D=160 MM	20,050	701,75
P26XXX010	1,000	ud	Manguito pasante gran tolerancia	39,340	39,34
P31BM070	8,325	ud	Taquilla metálica individual	39,750	330,92
P31BM090	3,504	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	206,74
P31BM140	1,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	39,54
P31IA120	9,990	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	19,98
P31IA160	56,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	100,80
P31SB010	874,500	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	34,98
P31SB040	11,800	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	109,27
P31SB050	11,800	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	271,99
P31SS080	6,000	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	103,56
PA00600	28,512	kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	2,800	79,83
PANF3R9001	138,690	m2	BARRERA VERTICAL ATENUACION OLEAJE	993,996	137.857,31
PANH12400101	48,000	m	MÓDULO DE PANTALÁN DE HORMIGÓN DE 12.00 X 4.00 x 1.80 m	2.891,365	138.785,52
PCAN0001	1.888,397	tm	Canon recepción residuos	4,000	7.553,59
PCAN0008	8,060	tn	Canon recepción tierras	3,400	27,40
PE00200N	6,734	l	ESMALTE SINTÉTICO PARA EXTERIOR	13,340	89,82
PI00300	1,584	kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,290	6,80
PI00300N	1,790	l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE. RESINAS ALQUIDICAS FOSF. ZINC	3,410	6,10
PI00301N	8,667	l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELEM.GALVANIZADOS Y MET. NO FERREOS	11,650	100,97
PILB50801001	180,000	m	PILOTE DE ACERO D = 609 mm	97,500	17.550,00
PP00200	9,504	kg	RESINA PLÁSTICA	1,840	17,49
PPW0001	2,000	u	POZO 1M3 C/EXCAVACION Y MEJORA	71,600	143,20
PW00100	35,738	l	DISOLVENTE	1,490	53,25
PW00200	1,601	kg	MASILLA CAUCHO-SILICONA	14,470	23,17
PW00330	5,500	l	DECAPANTE PINTURAS	6,250	34,38
PW02100	2,640	l	FIJATIVO DE PINTURAS Y GELES	6,060	16,00
PWW00300	20,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,550	11,00
PX00900	4,224	kg	PINTURA AL CLOROCAUCHO	5,970	25,22
QL00700	2,160	m2	ESTRUCTURA LUCERN. FIJO PERF. ACERO GALV. MAX. 3x6 m	46,080	99,53
QP008001	634,280	m	TAPAJUNTA CHAPA LISA PARA PANEL SANDWICH ACAB. PRELACADO	4,500	2.854,26
QP014001	62,800	m2	CHAPA LISA DE ACERO PRELACADO EXT. 0,6 mm ESPESOR CUMBRERA	7,000	439,60
QP015001	188,400	m	CHAPA LISA DE ACERO PRELACADO 0,6 mm ESPESOR REMATE LATERAL	4,450	838,38
QP02001	634,280	m2	PANEL SANDWICH 50 mm ACABADO INT. Y EXT. PRELACADO	23,000	14.588,44
QP03500N	55,000	m	PERFIL DE CHAPA GALVANIZADO "CHOVA", PARA FIJACIÓN.	0,510	28,05
QW00200	188,400	m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,460	86,66
QW00210N	11,000	m	CORDÓN DE RELLENO DE JUNTA DE DILATACIÓN MASILLA DE BASE BITUMIN	1,000	11,00
QW01410N	2,200	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE EPDM "CHOVA", PARA DESAGÜE VERTICAL EN CUBI	11,740	25,83
QW01420N	2,200	u	CAZOLETA, ESPIGÓN, ANILLO Y PARAGRAVILLAS "CHOVA" PARA DESAGÜE H	10,080	22,18
RA00310N	199,280	m2	MALLA 33X33 CM DE PASTA DE VIDRIO 30.30MM COLOR	3,580	713,42
RA00311N	55,808	m2	SOLADO ANTIDES. MALLA 33X33 CM DE PASTA DE VIDRIO 30.30MM COLOR	3,580	199,79
RL00810N	23,760	m	CHAPA PLEGAD ALUMINIO ANOD.COLOR NAT. 1,5CMS ESPESOR Y 45 CM DES	15,110	359,01
RS00700	689,000	u	BALDOSA CERÁMICA 20x20 cm	0,200	137,80
RS05500	8,031	kg	PINTURA AL CLOROCAUCHO	11,000	88,34
RS05600	55,819	kg	PINTURA RESINA DE POLIURETANO	3,860	215,46
RT04016N	1,000	u	ENTRAMADO METÁLICO SOPORTE INCL. COLECTORES SUP BRUTA 20-25M2	952,000	952,00
RW01900	73,770	m	JUNTA DE SELLADO	1,300	95,90
RW04201N	28,500	m	JUNQUILLO DE PVC	0,250	7,13
RW04310N	121,470	m	CANTONERA DE PVC EN ESQUINAS ALICATADAS.	0,890	108,11
RW04910N	7,980	m2	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO 10X10 DE LUZ	1,700	13,57
RW04915N	47,500	m	PERFIL DE PVC RIGIDO FORM. ARISTAS	0,260	12,35
SA00700	2,550	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	20,780	52,99
SC0019110	7,828	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 110 MM.	2,540	19,88
SC0019111	4,697	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 110 MM.	3,870	18,18
SC0019125	6,900	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 125 MM.	4,500	31,05
SC0019126	5,175	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 125 MM.	4,870	25,20
SC001917	2,215	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	29,90
SC001940	36,140	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 40 MM.	0,830	30,00
SC001941	14,456	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 40 MM.	0,830	12,00
SC001950	4,820	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 50 MM.	1,380	6,65

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 749/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SC001951	1,928	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 50 MM.	1,280	2,47
SC001963	3,730	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 63 MM.	1,460	5,45
SC001964	1,492	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 63 MM.	1,290	1,92
SC001980	3,216	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 80 MM.	1,870	6,01
SC001981	2,144	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 80 MM.	2,510	5,38
SC00240	36,140	m	TUB. PVC EVAC. 40 MM. UNE EN 1329	0,990	35,78
SC0024110	31,310	m	TUB. PVC EVAC. 110 MM. UNE EN 1329	2,270	71,07
SC0024125	34,500	m	TUB. PVC EVAC. 125 MM. UNE EN 1329	2,590	89,36
SC002480	10,720	m	TUB. PVC EVAC. 80 MM. UNE EN 1329	1,470	15,76
SC00250	4,820	m	TUB. PVC EVAC. 50 MM. UNE EN 1329	0,910	4,39
SC00263	3,730	m	TUB. PVC EVAC. 63 MM. UNE EN 1329	1,070	3,99
SC01000A	104,182	m	TUBO PVC. DIAM. 200 MM. SN-4; 4 kN/m2 UNE-EN 1401-1	14,040	1.462,71
SC01010N	19,599	m	ADHESIVO TUBOS PVC UNION ENCOLADA. HOMOLOGADO	9,280	181,87
SS00200	7,000	u	CAZOLETA SIFONICA PVC. DIAM. 160 MM.	12,700	88,90
SS00500N	40,480	m	CANAL RECTANGULAR DE PVC, DE 150X75 MM, DE 4 MM DE ESPESOR, CO	3,670	148,56
SW00500	7,000	u	REJILLA DE FUNDICION DE DIAM. 150 MM.	5,680	39,76
SW01010N	98,736	m	TUBO FLEX. POLIETILENO AD. RAN.CORRUG ABOVEDADO 200mm	8,510	840,24
SW011001	1,000	u	CONEXION RED GENERAL ALCANTARILLADO EDIFICIO	278,270	278,27
TRP15X15DN25	2,000	ud	Trampillón compacto de PEAD 15x15 para conexiones DN25	64,930	129,86
TUBPOL00150	3,000	m	TUBERÍA PEAD D =50 mm	4,890	14,67
U37YO015	29,620	Ml	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	6,330	187,49
U41TF024	482,869	kg	Mortero SiKA Monotop 910S o similar	2,660	1.284,43
U41TF055	13.355,100	kg	Mortero SIKA Monotop 412S o similar	3,100	41.400,81
UA01000	1,000	u	TAPA INTERIOR Y CADENILLA	5,070	5,07
UA02700N	80,000	m	CANALETA PREFABRICADA POLIPROPILENO + REJILLA AG A-15	30,990	2.479,20
UA02710N	16,000	u	SIFÓN EN LÍNEA, REGISTRABLE, DE PVC, COLOR GRIS, D:90 MM	19,060	304,96
UE04700	90,900	m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	0,790	71,81
UJ00100	0,090	t	ABONO BIOLÓGICO	196,754	17,71
UJ01200	0,900	m3	MANTILLO	16,250	14,63
UJ01401N	60,000	u	PLANTA - MATORRAL ADAPTADA CLIMA INFRAMEDITERRÁNEO	2,940	176,40
UJ01600	14,000	m	SETO	7,350	102,90
UJ01800	7,233	m3	TIERRA VEGETAL	8,030	58,08
UJ02750	16,000	u	HEREDA HELIZ 40/50	1,220	19,52
UP00800	14,700	m	BORDILLO DE HORMIGÓN 10x20x40 cm	1,720	25,28
UP01400	34,773	t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G 25	24,210	841,84
UP01600	203,090	m3	TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO	1,890	383,84
UPE10025	68,830	m	Tubería PE+PVDF DN25	7,970	548,58
US04336D	41,640	m	TUB.PVC-ORIENT.U.E.ø 90 MM PN-10	3,990	166,14
US27001N	1,000	u	PROGRAMADOR INDIVIDUAL PARA RIEGO POR GOTEO	23,689	23,69
US27101N	1,000	u	ARQUETA DE PLASTICO, CON TAPA Y SIN FONDO, 30X30X30 CM	22,500	22,50
US27201N	37,000	u	TUBO DE POLIETILENO DE 16MM CON GOTEROS INTEGRADOS	0,480	17,76
UU01500	16,000	m2	MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,160	34,56
VV00500	2,160	m2	VIDRIO ARMADO INCOLORO 6 A 7 mm Y 12x12 mm	26,580	57,41
VW01500	8,208	m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,400	3,28
VW03100	4,480	m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 MM.	36,250	162,40
WW00004N	2,000	u	PUENTE DE COMPROBACION Y CONTROL DE RESISTIVIDAD	36,660	73,32
WW00300	8.863,150	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	2.481,68
WW00400	8.801,104	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	2.640,33
WW00500	52,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	1,000	52,00
XI00300	45,360	m2	ARMADURA FIBRA DE VIDRIO	1,930	87,54
XI00500A	33,000	kg	EMULSIÓN ASFÁLTICA, TIPO EB, UNE 104231.	1,060	34,98
XI00910N	80,850	m2	LÁMINA DE CAUCHO EPDM, TIPO II, UNE 104308, MASA N. 1,25 KG/M²	4,340	350,89
XI00915N	1,540	m2	ADHESIVO COMPUESTO DE BETÚN ELASTÓMERO	2,010	3,10
XI01101N	161,384	m2	FILM DE POLIETILENO DE 0,2 MM DE ESPESOR, BARRERA-VAPOR	0,290	46,80
XI02305N	121,000	m2	LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMERO SBS, 160 g/m2	6,170	746,57
XI02500	12,160	m	OBTURADOR DE POLIESTIRENO DIAM. 20 mm	0,670	8,15
XI03010N	201,850	m2	GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 150 (150 G/M²)	0,450	90,83
XI03015N	270,459	m2	GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 200 (200 G/M²)	0,650	175,80
XI03100N	76,120	m2	LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HD	1,200	91,34
XT00900	88,718	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/mºC 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,640	56,78
XT00901N	20,000	m	COQUILLA ARMAFLEX SH 45MM	4,560	91,20
XT00920N	2,000	m	CINTA ADHESIVA DE ARMAFLEX	1,000	2,00
XT14115N	92,656	m2	PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, SEGÚN UNE-EN 13163, MECA	0,910	84,32
XW00400	20,401	m3	MORTERO IGNÍF. YESO, VERMICULITA ADITIVOS	246,950	5.038,99

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 750/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt08aaa010a	0,303	m3	Agua.	1,500	0,45
mt09mif010ca	1,059	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33,860	35,87
mt10hmf011Bc	10,088	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,130	697,38
mt11cun120a	105,924	ud	Pieza prefabricada de hormigón bicapa para rígola, 8/6,5x50x50 c	2,640	279,64
mt27baj010a	424,371	l	Barniz al agua para interior, a poro cerrado, acabado brillante,	15,230	6.463,17
mt27baj020a	466,342	l	Barniz de fondo al agua para interior, acabado brillante, a base	8,780	4.094,48
mt36bom020	2,000	ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible portátil	22,450	44,90
mt36bom060a	2,000	ud	Instalación de bomba sumergible portátil	15,000	30,00
mt36bse005ad	1,000	ud	Cuadro eléctrico trifásico de 3 kW para electrobomba sumergible.	844,870	844,87
mt36bse006b	2,000	ud	Regulador de nivel para aguas limpias.	79,540	159,08
mt36bse007a	2,000	ud	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba sumergibl	274,950	549,90
mt36bse060aj1	2,000	ud	Electrobomba sumergible con impulsor vórtex	1.779,380	3.558,76
mt46fdg010a	1,000	ud	Depósito de almacenamiento de aguas residuales de polietileno de	1.619,290	1.619,29
			TOTAL.....		822.226,93

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 751/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

11.7. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 752/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO INVERSION 1 ELIMINACION AGITACION INTERNA						
SUBCAPÍTULO 0101 DESMONTAJES						
DESDEF		M	DESMONTAJE Y MONTAJE PANTALAN AMARRE EXISTENTE			
			Desmontaje y posterior montaje de módulos de pantalán existente según actual disposición. Mediante medios marítimos, transporte hasta lugar de acopio. Totalmente colocado.			
O01002	1,000	h	CAPATAZ	15,670	15,67	
NMOGRUA120	1,000	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 150 TN	116,810	116,81	
MA002	0,500	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	71,17	
			Suma la partida			203,65
			Costes indirectos		1,00%	2,04
			TOTAL PARTIDA			205,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TRASARM		UD	DESMONTAJE Y MONTAJE DE ARMARIOS Y CANALIZACIONES			
			Desmontaje de armarios de servicios, canalizaciones y posterior colocación, incluso p.p. de piezas especiales, transporte y acarreos, medida la unidad totalmente instalada y lista para su funcionamiento.			
TO02100	7,000	h	OFICIAL 1ª	19,120	133,84	
O01OA070	7,000	h	Peón ordinario	16,310	114,17	
TO01800	7,000	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	133,84	
P01DW090	1,000	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,450	0,45	
TUBPOL00150	1,000	m	TUBERÍA PEAD D =50 mm	4,890	4,89	
COND00156	1,000	m	CONDUCTOR 5X6 mm2	4,210	4,21	
M02GE020	3,500	h	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 25 T.	35,690	124,92	
			Suma la partida			516,32
			Costes indirectos		1,00%	5,16
			TOTAL PARTIDA			521,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0102 PILOTES						
PIL660100B2N		M	PILOTE METALICO DE Ø 660 mm X 12 mm ESPESOR			
			Pilote de acero Ø660 mm de diametro exterior y 12 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micres de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.			
O01002	0,600	h	CAPATAZ	15,670	9,40	
TO02100	0,600	h	OFICIAL 1ª	19,120	11,47	
TP00100	0,600	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	10,97	
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	16,310	9,79	
PILB50801001	1,000	m	PILOTE DE ACERO D = 609 mm	97,500	97,50	
MM0317	0,040	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	1,46	
M07AC020	0,040	h	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG	20,130	0,81	
NMOGRUA120	0,048	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 150 TN	116,810	5,61	
MA002	0,900	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	128,11	
			Suma la partida			275,12
			Costes indirectos		1,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA			277,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 753/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
THINPILA		UD	HINCA DE PILOTE EN ARENA Hinca de pilote en ARENA hasta cota de rechazo mediante hinca por percusion de masa de acero de 2.000 Kg de peso.			
O01002	6,003	h	CAPATAZ	15,670	94,07	
TO02100	6,952	h	OFICIAL 1ª	19,120	132,92	
TP00100	7,000	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	127,96	
M003	5,000	h	EQUIPO DE BUCEO	69,900	349,50	
MA002	1,000	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	142,34	
MA001	5,000	h	EMBARCACIÓN AUXILIAR	24,940	124,70	
MQ0310ce1	5,000	h	MARTINETE HIDRÁULICO PARA HINCA DE 20 t	147,830	739,15	
			Suma la partida.....			1.710,64
			Costes indirectos.....	1,00%		17,11
			TOTAL PARTIDA.....			1.727,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0103 BARRERA VERTICAL

M2BARRE		M	BARRERA VERTICAL DE 4,5 M DE ALTURA ML de barrera formado por piezas especiales de hormigon de 4,50 m sujetas a estructura metalica galvanizada anclada a bases incluyendo tornilleria acero inoxidable, transporte y montaje. Incluidos los medios necesarios tales como pontona y buzos.			
O01002	0,300	h	CAPATAZ	15,670	4,70	
MO061	0,300	h	HOMBRE RANA CON P.P. DE EQUIPO	36,000	10,80	
NMOGRUA120	0,120	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 150 TN	116,810	14,02	
MA002	0,100	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	14,23	
PANF3R9001	4,500	m2	BARRERA VERTICAL ATENUACION OLEAJE	993,996	4.472,98	
			Suma la partida.....			4.516,73
			Costes indirectos.....	1,00%		45,17
			TOTAL PARTIDA.....			4.561,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 0104 BARRERA ROMPEOLAS PILOTADA

MLPAN15		M	ROMPEOLAS DE HORMIGON ML de rompeolas de hormigón de medidas de 4,00 m en planta y 1,80 m de puntal, fabricado en hormigón armado H.A.-40/AC/12/IIIc+Qb, armaduras de acero galvanizado y núcleo de poliestireno expandido de 15 kg/m3. Incluye parte proporcional de defensa lateral. Incluye P.p de conexiones entre modulos mediante anillas guías construidas en perfilería de acero galvanizado en caliente con tacos de goma amortiguadores.			
O01002	3,700	h	CAPATAZ	15,670	57,98	
MO061	2,300	h	HOMBRE RANA CON P.P. DE EQUIPO	36,000	82,80	
PANH12400101	1,000	m	MÓDULO DE PANTALÁN DE HORMIGÓN DE 12.00 X 4.00 x 1.80 m	2.891,365	2.891,37	
MA002	0,300	dia	PONTONA FLOTANTE 20 X 10 M	142,340	42,70	
NMOGRUA300	1,050	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 300 TN	166,810	175,15	
			Suma la partida.....			3.250,00
			Costes indirectos.....	1,00%		32,50
			TOTAL PARTIDA.....			3.282,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 754/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 0105 VARIOS

TRYMTP PA TRANSPORTE MAQUINARIA Y MATERIALES

P.A. para transporte y montaje de elementos ofertados incluyendo:
-Movilización de máquina de pilotar incluyendo montaje y posterior desmontaje de la misma.
-Servicio de grúa para descarga de materiales
-Transporte de elementos a obra.
-Mano de obra especializada
-Medios auxiliares.

Sin descomposición		45.000,00
Costes indirectos.....	1,00%	450,00
TOTAL PARTIDA.....		45.450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

TASA PA MANTENIMIENTO DE LA ZONA DE INSTALACIONES Y ACOPIOS

P.A. para mantenimiento de la zona destinada a instalaciones auxiliares, acopios y fabricación.

Sin descomposición		8.000,00
Costes indirectos.....	1,00%	80,00
TOTAL PARTIDA.....		8.080,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL OCHENTA EUROS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 755/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO INVERSION 2 EDIFICIO DE ASEOS

SUBCAPÍTULO 00 TRABAJOS PREVIOS

01RSS90003N m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MECÁNICOS PAVIMENTO EXTERIOR

DEMOLICIÓN DE ACERADO Y PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALZADA, CON MARTILLO NEUMÁTICO, INCLUIDA LA DEMOLICIÓN DE LA BASE SOPORTE. INCLUSO P/P DE CORTE PREVIO DEL CONTORNO CON CORTADORA DE ASFALTO, LIMPIEZA, ACOPIO, RETIRADA Y CARGA MECÁNICA DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR. TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO INCLUIDO CANON.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

EJECUCIÓN: PG-3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

NTE-ADD. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. DESMONTES: DEMOLICIONES.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

CORTE DEL CONTORNO. DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO CON MARTILLO NEUMÁTICO. FRAGMENTACIÓN DE LOS ESCOMBROS EN PIEZAS MANEJABLES. RETIRADA Y ACOPIO DE ESCOMBROS. LIMPIEZA DE LOS RESTOS DE OBRA. CARGA MECÁNICA DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR, TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO INCLUIDO CANON.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

UNA VEZ CONCLUIDOS LOS TRABAJOS, LA BASE SOPORTE QUEDARÁ LIMPIA DE RESTOS DEL MATERIAL.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE DEMOLIDA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.

TP00100	0,234	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,28	
MC00100	0,450	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,350	2,86	
MM0317	0,009	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	0,33	
MC00101N	0,005	h	CORTADORA PAVIMENTO CON ARRANQUE, DESPLAZAMIENTO Y REG. MANUAL	36,840	0,18	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	7,700	0,23	
			Suma la partida.....			7,88
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01WWW90001N u LEVANTADO DE TORRETA DE ALUMBRADO PÚBLICO

LEVANTADO DE TORRERA DE ALUMBRADO PUBLICO DE 12M DE ALTURA, FORMADA POR: BACULO Y BRAZOS DE 2 M LUMINARIAS, EQUIPO PARA LÁMPARAS, ASÍ COMO REPOSICIÓN DE LA MISMA EN LAS INMEDIACIONES DE LA ACTUACIÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y APERUTA DE CAJA, DADO DE CIMENTACIÓN DE 1M3 DE HORMIGÓN, PERNOS Y PLACAS DE ANCLAJE, COLOCACIÓN, CONEXIÓN Y TOMA DE TIERRA Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.

ATC00100	1,200	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	44,88	
TO01800	5,500	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	105,16	
CH04120N	1,050	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	68,78	
IE02000	26,000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,670	17,42	
IE11300	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	20,030	20,03	
WW00300	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	5,60	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,60	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	262,500	7,88	
			Suma la partida.....			270,35
			Costes indirectos.....		1,00%	2,70
			TOTAL PARTIDA.....			273,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 756/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

02AVV00002 m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA

EXCAVACIÓN, EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO P.P. DE PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES; CARGA Y RETIRADA DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO. MEDIDO EL VOLUMEN EN PERFIL NATURAL.

TP00100	0,013	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	0,24	
MM0317	0,016	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	0,58	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	0,800	0,02	
			Suma la partida			0,84
			Costes indirectos		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			0,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02ZMM90002 m3 EXC. ZANJA TIERRA C. MEDIA, PROF. MAX. 1,5 m M. MEC. CUCH. 40 cm

Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 1,5 m y cuchara de 40 cm ancho, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.

TP00100	0,080	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,46	
ME01400	0,145	h	MINI RETROEXCAVADORA	24,300	3,52	
			Suma la partida			4,98
			Costes indirectos		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			5,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

02RRM00001 m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS

RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN PROPIA REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 20 CM COMPRENDIENDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EL VOLUMEN EN PERFIL COMPACTADO.
INCLUSO DESPLAZAMIENTO DE PIEDRAS DE ESCOLLERA PARA ALCANZAR LA COTA DE EMPOTRAMIENTO DE LA LOSA CON LAS VIGAS PERIMETRALES DEL PUERTO DEPORTIVO.

GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE	0,440	0,13	
ME00300	0,010	h	PALA CARGADORA	23,870	0,24	
MK00200	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA	30,300	0,15	
MR00400	0,012	h	RULO VIBRATORIO	23,280	0,28	
MQ0418a	0,015	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,97	
UP01600	1,000	m3	TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO	1,890	1,89	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	3,700	0,11	
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 757/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03 CIMENTACIONES						
03HMM00002		m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I REGULARIZACIÓN BASE CIMIENTOS HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I TIPO DE CEMENTO CEM IVA-V 42.5 MR, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN BASE DE CIMIENTOS, ELABORADO Y SUMINISTRADO DESDE CENTRAL Y PUESTO EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE PARA NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO. CON IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE EL HORMIGÓN EN MASA Y LA ZAPATA. VER CAP. AISLAMIENTO E IMPERMEABLIZACIONES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SOBRE LA SUPERFICIE TEÓRICA DE LA EXCAVACIÓN, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE TEÓRICA EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.			
CH04120N	1,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	72,05	
TO06000	0,159	h	OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA	19,120	3,04	
TA00200	0,159	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,03	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	78,100	2,34	
			Suma la partida.....			80,46
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			81,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03HRZ80080N		m3	HORM. ARM. HA-30/B/20/IIIa B500S ELEM. CIMENTACION SUPERV/BOMBA HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIIA QB TIPO DE CEMENTO CEM IVA-V 42.5 MR, CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM CON ADITIVO HIDRÓFUGO, EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN (LOSA, ZAPATAS, ENCEPADOS, ARRIOSTRAMIENTOS..), SUMINISTRADO DESDE CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.) Y PUESTA EN OBRA, VERTIDO CON BOMBA, ARMADURA DE ACERO UNE-EN 10080 B 500 S CON UNA CUANTÍA DE 65 KG/M3, , INCLUSO P/P DE FERRALLADO, SEPARADORES HOMOLOGADOS PARA CIMENTACIONES, Y ARMADURAS DE ESPERA DE LOS PILARES, MUROS U OTROS ELEMENTOS., VIBRADO Y CURADO; SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE. MEDIDO EL VOLUMÉN TEÓRICO EJECUTADO. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LAS VIGAS Y DE LOS PILARES U OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE APOYEN EN LAS MISMAS. COLOCACIÓN DE SEPARADORES Y FIJACIÓN DE LAS ARMADURAS. VERTIDO, VIBRADO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DE CIMIENTOS. CURADO DEL HORMIGÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: VOLUMEN MEDIDO SOBRE LAS SECCIONES TEÓRICAS DE LA EXCAVACIÓN, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.			
CA00320	65,000	kg	ACERO B 500 S	0,810	52,65	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	0,01	
WW00400	0,050	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
CH80075N	1,000	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	84,60	
MV00100	0,103	h	VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO	1,510	0,16	
MC00100	0,795	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,350	5,05	
MC00110	0,795	h	ATADORA DE FERRALLA	0,900	0,72	
TO06000	0,201	h	OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA	19,120	3,84	
TA00200	0,201	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,83	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	150,900	4,53	
			Suma la partida.....			155,41
			Costes indirectos.....		1,00%	1,55
			TOTAL PARTIDA.....			156,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 758/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03EPF00006N		m2	ENCOFRADO PERD. ELEMENTOS CIMENTACION TABICÓN L. GAFA ENCOFRADO PERDIDO EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS FORMADO POR TABICÓN DE LADRILLO GAFA TOMADO CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO02100	0,239	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,57	
TP00100	0,095	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,74	
AGM00500	0,015	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	0,58	
FL00200	0,045	mu	LADRILLO CERÁMICO GAFA 25x11,5x7 cm	64,810	2,92	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,800	0,29	
			Suma la partida			10,10
			Costes indirectos		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			10,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03ERM00001		m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,254	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	4,88	
TP00100	0,254	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,64	
CM00200	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	155,180	1,24	
CM00300	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,36	
CW00600	0,400	l	DESENCOFRANTE	1,720	0,69	
WW00400	1,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,57	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	12,400	0,37	
			Suma la partida			12,75
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			12,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 759/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10SSS00014		m2	SOLERA HORMIGÓN HA-30 20 cm ESP + LÁM. POLIETILENO FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA, Y DOBLE MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 10-10 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080 COMO ARMADURA DE REPARTO, COLOCADA SOBRE SEPARADORES HOMOLOGADOS, CON ACABADO SUPERFICIAL RAYADO EN ZONAS VISTAS (EXTERIORES); APOYADA SOBRE FILM DE POLIETILENO Y SOBRE CAPA BASE (NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO). INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO Y VIBRADO DEL HORMIGÓN MEDIANTE REGLA VIBRANTE, FORMACIÓN DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE UN PANEL DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 2 CM DE ESPESOR, ALREDEDOR DE CUALQUIER ELEMENTO QUE INTERRUMPA LA SOLERA, COMO PILARES Y MUROS, PARA LA EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN; EMBOQUILLADO O CONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS EXTERIORES (CERCOS DE ARQUETAS, SUMIDEROS, BOTES SIFÓNICOS, ETC.) DE LAS REDES DE INSTALACIONES EJECUTADAS BAJO LA SOLERA; Y ASERRADO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON UNA PROFUNDIDAD DE 1/3 DEL ESPESOR DE LA SOLERA Y POSTERIOR SELLADO CON MASILLA ELÁSTICA. INCLUSO P/P DE SEPARADORES, PASATUBOS PARA PASO DE INSTALACIONES, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO, VIBRADO DEL HORMIGÓN CON REGLA VIBRANTE Y FORMACIÓN DE JUNTAS DE HORMIGONADO, DE JUNTA DE CONTORNO, RELLENO Y SELLADO CON CORDÓN DE CAUCHO EXPANSIVO EN ENCUENTROS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CIMENTACIÓN CONFORME AL CTE DB HS INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA LOSA Y DE LOS PILARES U OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE APOYEN EN LA MISMA. COLOCACIÓN DE SEPARADORES Y FIJACIÓN DE LAS ARMADURAS. COLOCACIÓN DE PASATUBOS. CONEXIONADO, ANCLAJE Y EMBOQUILLADO DE LAS REDES DE INSTALACIONES PROYECTADAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DE CIMIENTOS. CURADO DEL HORMIGÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDO SOBRE LAS SECCIONES TEÓRICAS DE LA EXCAVACIÓN, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0,50 M2, SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.		
TO02200	0,190	h	OFICIAL 2ª	18,640	3,54	
TP00100	0,225	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,11	
CA00620A	8,250	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,930	7,67	
XI01101N	1,111	m2	FILM DE POLIETILENO DE 0,2 MM DE ESPESOR, BARRERA-VAPOR	0,290	0,32	
CH80075N	0,205	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	17,34	
XT14115N	0,600	m2	PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, SEGÚN UNE-EN 13163, MECA	0,910	0,55	
WW00400	1,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,57	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	34,700	1,04	
			Suma la partida.....			35,70
			Costes indirectos.....		1,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA.....			36,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 760/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03WSS00131		m3	SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL			
			SUBBASE DE ZAHORRA CALIZA NATURAL, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPRENDIDO EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
			CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
			EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA OBTENER LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES RESISTENTES DEL TERRENO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL PROYECTADA, MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA NATURAL CALIZA, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON COMPACTADOR TÁNDEM AUTOPROPULSADO, EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS.			
			NORMATIVA DE APLICACIÓN			
			EJECUCIÓN: CTE. DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO			
			VOLUMEN MEDIDO SOBRE LOS PLANOS DE PERFILES TRANSVERSALES DEL PROYECTO, QUE DEFINEN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS A REALIZAR EN OBRA.			
			CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.			
			ANTES DE DECIDIR O IMPLEMENTAR CUALQUIER TIPO DE MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO DEBEN ESTABLECERSE LAS CONDICIONES INICIALES DEL TERRENO MEDIANTE EL OPORTUNO ESTUDIO GEOTÉCNICO.			
			AMBIENTALES.			
			SE COMPROBARÁ QUE LA TEMPERATURA AMBIENTE NO SEA INFERIOR A 2°C A LA SOMBRA.			
			PROCESO DE EJECUCIÓN			
			FASES DE EJECUCIÓN.			
			TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN.			
			LAS TIERRAS O ÁRIDOS DE RELLENO HABRÁN ALCANZADO EL GRADO DE COMPACTACIÓN ADECUADO.			
			CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.			
			LAS TIERRAS O ÁRIDOS UTILIZADOS COMO MATERIAL DE RELLENO QUEDARÁN PROTEGIDOS DE LA POSIBLE CONTAMINACIÓN POR MATERIALES EXTRAÑOS O POR AGUA DE LLUVIA, ASÍ COMO DEL PASO DE VEHÍCULOS.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO			
			SE MEDIRÁ, EN PERFIL COMPACTADO, EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.			
GW00100	0,100	m3	AGUA POTABLE	0,440	0,04	
ME00300	0,030	h	PALA CARGADORA	23,870	0,72	
MR00400	0,090	h	RULO VIBRATORIO	23,280	2,10	
AW00200	1,120	m3	ZAHORRA NATURAL	5,120	5,73	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,600	0,26	
				Suma la partida.....		8,85
				Costes indirectos.....	1,00%	0,09
				TOTAL PARTIDA.....		8,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 761/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04 SANEAMIENTO						
04VCC00021		u	CAZOLETA SIFONICA DE PVC. CON REJILLA DE FUNDICION DE CAZOLETA SIFONICA DE PVC. DE 160 MM. DE DIAMETRO, SALIDA DE 110 MM. DE DIAMETRO, INCLUSO REJILLA DE FUNDICION, CONEXION A BAJANTE, SELLADO DE UNIONES, PASO DE FORJADOS Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES.MEDIDA LA UNIDAD TEORICA EJECUTADA. EJECUCIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD.			
SS00200	1,000	u	CAZOLETA SIFONICA PVC. DIAM. 160 MM.	12,700	12,70	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
SW00500	1,000	u	REJILLA DE FUNDICION DE DIAM. 150 MM.	5,680	5,68	
ATC00100	0,143	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,35	
TO01900	0,199	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,80	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	28,100	0,84	
			Suma la partida.....			28,95
			Costes indirectos.....		1,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

04VCC00022N		m	CANALÓN RECTANGULAR DE PVC, DE 150X75 MM, DE 4 MM DE ESPESOR SUMINISTRO Y MONTAJE DE CANAL RECTANGULAR DE PVC CON REGILLA METÁLICA EN ACERO GALVANIZADO PARA ZONAS HÚMEDAS, DE 150X75 MM, DE 4 MM DE ESPESOR, COLOR GRIS, PARA RECOGIDA DE AGUAS, FORMADO POR PIEZAS PREFORMADAS, FIJADAS MEDIANTE GAFAS ESPECIALES DE SUJECIÓN AL FALDÓN. TOTALMENTE EQUIPADO. INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES, FORMACIÓN DE PENDIENTES, REMATES FINALES DEL MISMO MATERIAL, Y PIEZAS DE CONEXIÓN A GÁRGOLAS, Y/O SUMIDEROS Y/O CAZOLETAS, Y/O BAJANTES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INSTALACIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SE COMPROBARÁ QUE SU SITUACIÓN Y RECORRIDO SE CORRESPONDEN CON LOS DE PROYECTO, Y QUE HAY ESPACIO SUFICIENTE PARA SU INSTALACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DEL CANALÓN. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN. MONTAJE DE LAS PIEZAS, PARTIENDO DEL PUNTO DE DESAGÜE. EMPALME DE LAS PIEZAS. PRUEBAS DE SERVICIO. PROTECCIÓN FRENTE A GOLPES Y MAL USO. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ESTANQUEIDAD. CIRCULACIÓN DE AGUA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
SS00500N	1,100	m	CANAL RECTANGULAR DE PVC, DE 150X75 MM, DE 4 MM DE ESPESOR, CO	3,670	4,04	
ATC00100	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,99	
WW00300	0,250	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,07	
WW00400	0,250	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	7,200	0,22	
			Suma la partida.....			7,40
			Costes indirectos.....		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			7,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 762/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04ECP00009		m	COLECTOR ENTERRADO,TUBERIA PRES.PVC. DIAM.NOMINAL 200MM			

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA ENTERRADA DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2%, PARA LA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y/O PLUVIALES, DE PVC LISO HOMOLOGADO, SERIE SN-4, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 4 KN/M² SEGÚN UNE-EN 1401-1, DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, COLOCADA SOBRE CAMA O LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA MEDIANTE EQUIPO MANUAL CON PISÓN VIBRANTE, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 30 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA, INCLUSO LA EXCAVACIÓN Y EL POSTERIOR RELLENO PRINCIPAL DE LAS ZANJAS. INCLUSO PEGAMENTO PARA MONTAJE DE UNIONES ENCOLADAS, CARGA Y Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.
INSTALACIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD.
CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: EL TERRENO DEL INTERIOR DE LA ZANJA, ADEMÁS DE LIBRE DE AGUA, DEBERÁ ESTAR LIMPIO DE RESIDUOS, TIERRAS SUELTAS O DISGREGADAS Y VEGETACIÓN.
INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DEL CONDUCTO EN PLANTA Y PENDIENTES. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. PRESENTACIÓN EN SECO DE TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES. VERTIDO DE LA ARENA EN EL FONDO DE LA ZANJA. DESCENSO Y COLOCACIÓN DE LOS COLECTORES EN EL FONDO DE LA ZANJA. MONTAJE DE LA INSTALACIÓN EMPEZANDO POR EL EXTREMO DE CABECERA. LIMPIEZA DE LA ZONA A ENCOLAR, ENCOLADO Y ENCAJE DE PIEZAS. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. PRUEBAS DE SERVICIO.
CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: LA RED PERMANECERÁ CERRADA HASTA SU PUESTA EN SERVICIO, NO PRESENTARÁ PROBLEMAS EN LA CIRCULACIÓN Y TENDRÁ UNA EVACUACIÓN RÁPIDA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, ENTRE CARAS INTERIORES DE ARQUETAS.

AA00200	0,370	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	2,47	
SC01000A	1,010	m	TUBO PVC. DIAM. 200 MM. SN-4; 4 kN/m2 UNE-EN 1401-1	14,040	14,18	
SC01010N	0,190	m	ADHESIVO TUBOS PVC UNION ENCOLADA. HOMOLOGADO	9,280	1,76	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
MR00200	0,205	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,010	0,62	
MK00110N	0,032	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 10 T. DE CARGA.	25,600	0,82	
TO02100N	0,159	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	3,04	
O01OA070	0,398	h	Peón ordinario	16,310	6,49	
TO01900	0,259	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	4,95	
TA00200	0,173	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,29	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	38,200	1,15	
			Suma la partida.....			39,35
			Costes indirectos.....		1,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....			39,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04ECP90040		m	TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm. SERIE B			

M.DE TUBERÍA DE PVC DE 40 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

ATC00100	0,040	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	1,50	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC00240	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 40 MM. UNE EN 1329	0,990	0,99	
SC001940	1,000	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 40 MM.	0,830	0,83	
SC001941	0,400	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 40 MM.	0,830	0,33	
SC001917	0,010	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,900	0,30	
			Suma la partida.....			10,16
			Costes indirectos.....		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			10,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
Nº Registro 2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 763/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04ECP90050		m	TUBERÍA EVAC. PVC 50 mm. SERIE B			
			ML. TUBERÍA DE PVC DE 50 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.			
ATC00100	0,040	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	1,50	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC00250	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 50 MM. UNE EN 1329	0,910	0,91	
SC001950	1,000	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 50 MM.	1,380	1,38	
SC001951	0,400	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 50 MM.	1,230	0,49	
SC001917	0,010	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	10,500	0,32	
			Suma la partida			10,81
			Costes indirectos		1,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			10,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

04ECP90063		m	TUBERÍA EVAC. PVC 63 mm. SERIE B			
			ML. TUBERÍA DE PVC DE 63 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.			
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC00263	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 63 MM. UNE EN 1329	1,070	1,07	
SC001963	1,000	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 63 MM.	1,460	1,46	
SC001964	0,400	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 63 MM.	1,290	0,52	
SC001917	0,010	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,700	0,41	
			Suma la partida			14,12
			Costes indirectos		1,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			14,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04ECP90080		m	TUBERÍA EVAC. PVC 80 mm. SERIE B			
			ML. TUBERÍA DE PVC DE 80 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.			
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC002480	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 80 MM. UNE EN 1329	1,470	1,47	
SC001980	0,300	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 80 MM.	1,870	0,56	
SC001981	0,200	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 80 MM.	2,510	0,50	
SC001917	0,010	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,200	0,40	
			Suma la partida			13,59
			Costes indirectos		1,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			13,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 764/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04ECP90110		m	TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B ML. TUBERÍA DE PVC DE 110 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.			
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC0024110	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 110 MM. UNE EN 1329	2,270	2,27	
SC0019110	0,250	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 110 MM.	2,540	0,64	
SC0019111	0,150	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 110 MM.	3,870	0,58	
SC001917	0,020	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	14,300	0,43	
			Suma la partida.....			14,72
			Costes indirectos.....		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			14,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04ECP90125		m	TUBERÍA EVAC. PVC 125 mm. SERIE B ML. TUBERÍA DE PVC DE 125 MM. SERIE B COLOR GRIS, DE CONFORMIDAD CON UNE EN 1329 PARA EVACUACIÓN INTERIOR DE AGUAS CALIENTES Y RESIDUALES, I/CODOS, TES Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADA, SEGÚN CTE/ DB-HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.			
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
TO01900	0,318	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,08	
SC0024125	1,000	m	TUB. PVC EVAC. 125 MM. UNE EN 1329	2,590	2,59	
SC0019125	0,200	u	CODO 87º M-H PVC EVAC. 125 MM.	4,500	0,90	
SC0019126	0,150	u	MANGUITO UNIÓN H-H PVC 125 MM.	4,870	0,73	
SC001917	0,030	Kg	ADHESIVO PARA PVC TANGIT	13,499	0,40	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,200	0,46	
			Suma la partida.....			15,61
			Costes indirectos.....		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			15,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08FDP00012		u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm BOTE SIFÓNICO DE PVC DE 125 MM DE DIÁMETRO Y TAPA DE LATÓN ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,4 MM DE ESPESOR AL MANGUETÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; SEGÚN CTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,239	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	8,94	
TO01900	0,636	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	12,16	
IF05400	1,000	u	BOTE SIFÓNICO PVC DIÁM. 125 mm	5,350	5,35	
IF26400	1,000	u	TAPA LATÓN ROSCADA	3,180	3,18	
IF29200	1,515	m	TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,430	2,17	
WW00300	1,800	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,50	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	32,600	0,98	
			Suma la partida.....			33,58
			Costes indirectos.....		1,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA.....			33,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 765/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FDP00022		u	BOTE SIFÓNICO SUMIDERO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm BOTE SIFÓNICO SUMIDERO DE PVC DE 125 MM DE DIÁMETRO Y TAPA SUMIDERO SIFÓNICO DE LATÓN, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,4 MM DE ESPESOR AL MANGUETÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; SEGÚN CTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,239	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	8,94	
TO01900	0,636	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	12,16	
IF05600	1,000	u	BOTE SIFÓNICO SUMIDERO PVC DIÁM. 125 mm	5,350	5,35	
IF26500	1,000	u	TAPA SUMIDERO SIFÓNICO LATON	3,810	3,81	
IF29200	1,515	m	TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,430	2,17	
WW00300	1,800	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,50	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	33,200	1,00	
			Suma la partida.....			34,23
			Costes indirectos.....		1,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA.....			34,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

15APA00001		u	ARQUETA DE PASO DE 51x51 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE,ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,123	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	79,40	
TP00100	1,988	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	36,34	
AGM00500	0,094	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	3,63	
CH04120N	0,110	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	7,21	
FL01300	0,176	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	58,770	10,34	
SA00700	0,300	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	20,780	6,23	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	143,400	4,30	
			Suma la partida.....			147,73
			Costes indirectos.....		1,00%	1,48
			TOTAL PARTIDA.....			149,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

15APA00003		u	ARQUETA SIFÓNICA 63x63 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA SIFÓNICA DE 63X63 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, FORMACIÓN DE SIFÓN CON TAPA INTERIOR Y CADENILLA, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5, CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	3,180	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	118,93	
TP00100	3,101	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	56,69	
AGM00500	0,134	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	5,17	
CH04120N	0,147	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	9,63	
FL01300	0,236	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	58,770	13,87	
SA00700	0,450	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	20,780	9,35	
UA01000	1,000	u	TAPA INTERIOR Y CADENILLA	5,070	5,07	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	219,000	6,57	
			Suma la partida.....			225,56
			Costes indirectos.....		1,00%	2,26
			TOTAL PARTIDA.....			227,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 766/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04WAA00021		u	CONEXION A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO CONEXIÓN A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO DEL EDIFICIO, I/ TUBERÍA, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.		
SW011001	1,000	u	CONEXION RED GENERAL ALCANTARILLADO EDIFICIO	278,270	278,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	278,300	8,35	
			Suma la partida.....			286,62
			Costes indirectos.....		1,00%	2,87
			TOTAL PARTIDA.....			289,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UAB005 ud **Conjunto de 2 Electrobomba sumergible**

Conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible con impulsor vórtex, para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en hierro fundido, con una potencia de 2,4 kW.
Tipo Electrobomba sumergible con impulsor vórtex, para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en hierro fundido, con una potencia de 2,4 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 50 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP68, cable de conexión.

mt36bse060aj1	2,000	ud	Electrobomba sumergible con impulsor vórtex	1.779,380	3.558,76	
mt36bse007a	2,000	ud	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba sumergibl	274,950	549,90	
mt36bse005ad	1,000	ud	Cuadro eléctrico trifásico de 3 kW para electrobomba sumergible.	844,870	844,87	
mt36bse006b	2,000	ud	Regulador de nivel para aguas limpias.	79,540	159,08	
mt36bom020	2,000	ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible portátil	22,450	44,90	
mt36bom060a	2,000	ud	Instalación de bomba sumergible portátil	15,000	30,00	
mo008	1,600	h	Oficial 1ª fontanero	19,420	31,07	
mo107	1,600	h	Ayudante fontanero.	17,860	28,58	
mo003	3,980	h	Oficial 1ª electricista.	19,420	77,29	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	5.324,500	159,74	
			Suma la partida.....			5.484,19
			Costes indirectos.....		1,00%	54,84
			TOTAL PARTIDA.....			5.539,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

IUE010 ud **Depósito de almacenamiento de aguas residuales.**

Depósito de almacenamiento de aguas residuales de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1500 litros.

mt46fdg010a	1,000	ud	Depósito de almacenamiento de aguas residuales de polietileno de	1.619,290	1.619,29	
mo008	1,939	h	Oficial 1ª fontanero	19,420	37,66	
mo107	1,939	h	Ayudante fontanero.	17,860	34,63	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1.691,600	50,75	
			Suma la partida.....			1.742,33
			Costes indirectos.....		1,00%	17,42
			TOTAL PARTIDA.....			1.759,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 767/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS						
05FUA00005N		m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)			
			FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 30 = 25+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIa+QB FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,105 M³/M². Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2,5 KG/M²; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM DE PROCERAM O EQUIVALENTE, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE ZUNCHOS NO ESTRUCTURALES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2.			
			INCLUSO: REPLANTEO DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA SOBRE EL ENCOFRADO. COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS. REPLANTEO Y COLOCACIÓN DE PASATUBOS PARA INSTALACIONES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2. ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).			
TO00600	0,026	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,52	
TO02100	0,063	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,20	
TP00100	0,306	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	5,59	
CV00201N	1,450	m	VIGUETA PRETENSADA, T-18, LMEDIA = >6 M, SEGÚN UNE-EN 15037-1	4,210	6,10	
CB00500	5,150	u	BOVEDILLA CERÁMICA	0,780	4,02	
CM00300	0,001	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,18	
CH80020N	0,105	m3	HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	87,410	9,18	
CA00320	2,500	kg	ACERO B 500 S	0,810	2,03	
CA00620A	1,100	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,930	1,02	
MC00110	0,795	h	ATADORA DE FERRALLA	0,900	0,72	
MV00100	0,239	h	VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO	1,510	0,36	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	31,800	0,95	
			Suma la partida.....			32,73
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

RECIBIDO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 768/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05FUA00105N		m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-30)			
			FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, CANTO 29 = 24+5 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA+QB FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON CEMENTO SR - MR, CON ADITIVO HIDRÓFUGO, Y VERTIDO CON BOMBA CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN DE 0,123 M3/M2, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S EN ZONA DE REFUERZO DE NEGATIVOS Y CONECTORES DE VIGUETAS Y ZUNCHOS, CON UNA CUANTÍA TOTAL 2 KG/M²; SISTEMA DE ENCOFRADO PARCIAL CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES; VIGUETA PRETENSADA T-18, DOBLE; BOVEDILLA CERÁMICA, 60X25X24 CM, INCLUSO P/P DE PIEZAS ESPECIALES; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080. INCLUSO P/P DE ZUNCHOS NO ESTRUCTURALES. SIN INCLUIR REPERCUSIÓN DE PILARES NI DE VIGAS.			
			INCLUSO: REPLANTEO DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA SOBRE EL ENCOFRADO. COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS. REPLANTEO Y COLOCACIÓN DE PASATUBOS PARA INSTALACIONES. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. REGLEADO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE COMPRESIÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2. ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).			
TO00600	0,046	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,91	
TO02100	0,053	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,01	
TP00100	0,356	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	6,51	
CB00500	4,635	u	BOVEDILLA CERÁMICA	0,780	3,62	
CH80020N	0,123	m3	HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	87,410	10,75	
CA00320	2,000	kg	ACERO B 500 S	0,810	1,62	
CA00620A	1,100	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,930	1,02	
CM00300	0,001	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,18	
CV00201N	2,338	m	VIGUETA PRETENSADA, T-18, LMEDIA = >6 M, SEGÚN UNE-EN 15037-1	4,210	9,84	
MV00100	0,070	h	VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO	1,510	0,11	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	35,900	1,08	
			Suma la partida.....			36,95
			Costes indirectos.....		1,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03ACC00011		kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.			
			Acero en barras corrugadas B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
TO00600	0,020	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,40	
CA00320	1,080	kg	ACERO B 500 S	0,810	0,87	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	0,01	
WW00400	0,050	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
			Suma la partida.....			1,30
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			1,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

REGISTRO DE SALIDA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 769/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05HRJ80302N		m3	HORM.ARM. HA-30/F/20/IIIa SR (D.O.R) ELEMENTOS ESTRUCTURA M3 DE HORMIGÓN ARMADO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS. FORMACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS ACABADO EXTERIOR VISTO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/IIIA SR FABRICADO EN CENTRAL CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (D.O.R.), CON ADITIVO HIDRÓFUGO CON CEMENTO SR, Y VERTIDO CON BOMBA, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S 2.000 UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 90 KG/M³ , EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS; MONTAJE Y DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO -A DOS CARAS- CONTINUO VERTICAL / HORIZONTAL / INCLINADO CON PUNTALES, SOPANDAS METÁLICAS Y SUPERFICIE ENCOFRANTE DE MADERA TRATADA REFORZADA CON VARILLAS Y PERFILES, PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES H<6 METROS. INCLUSO P/P DE FORMACIÓN DE JUNTAS, SEPARADORES, DISTANCIADORES PARA ENCOFRADOS Y ACCESORIOS, ENCOFRADO DE LOS HUECOS, APLICACIÓN DE LÍQUIDO DESENCOFRANTE Y TAPADO DE ORIFICIOS RESULTANTES TRAS LA RETIRADA DEL ENCOFRADO. (ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NO INCLUIDO EN PRECIO). MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. COLOCACIÓN DE PASATUBOS PARA PASO DE INSTALACIONES. . VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: VOLUMEN MEDIDO SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			
TP00100	0,550	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	10,05	
TO00600	0,455	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	9,03	
CA00320	90,000	kg	ACERO B 500 S	0,810	72,90	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	0,01	
CH80075N	1,030	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	87,14	
MV00100	0,150	h	VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO	1,510	0,23	
WW00400	10,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	3,00	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	2,80	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	185,200	5,56	
			Suma la partida.....			190,72
			Costes indirectos.....		1,00%	1,91
			TOTAL PARTIDA.....			192,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 770/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05ACJ00060N		kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. GALVANIZADO EN CALIENTE KG DE PERFIL DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR, LAMINADO EN CALIENTE, FORMADO POR PIEZA COMPUESTA DE LAS SERIES IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD Y T Y PLETINAS METÁLICAS, SUSPENDIDA/SOPORTADA A PARAMENTOS Y O FORJADOS MEDIANTE PLETINAS METÁLICAS, ACABADO GALVANIZADO EN CALIENTE, TRABAJADO EN TALLER Y COLOCADO EN OBRA CON SOLDADURA Y TORNILLERÍA PARA SU SUJECIÓN A LA ESTRUCTURA, EN ARRANQUE DE FÁBRICA DE LADRILLO DE PLANTAS BAJAS, FACHADAS O PETOS. INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN EN TALLER DE SUPERFICIES EN GRADO SA 2 1/2 SEGÚN UNE-EN ISO 8501-1, PREPARACIÓN DE BORDES, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES, SOLDADURAS, PLETINAS Y TORNILLERÍA DE ALTA RESISTENCIA, CON CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA Y REPARACIÓN EN OBRA DE CUANTOS DESPERFECTOS SE ORIGINEN POR RAZONES DE TRANSPORTE, MANIPULACIÓN O MONTAJE, CON EL MISMO GRADO DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y ACABADO. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL PLANO DE APOYO. REPLANTEO Y MARCADO DE LOS EJES. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN PROVISIONAL DE CARGADEROS. APLOMADO Y NIVELACIÓN. EJECUCIÓN DE LAS UNIONES. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: MEDIDO SU PESO NOMINAL COLOCADO, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: MEDIDO SU PESO NOMINAL COLOCADO, SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			
TA00200	0,020	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	0,38	
TO01600	0,020	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,850	0,40	
CA00710N	1,080	kg	ACERO LAMINADO CALIENTE UNE-EN 10025 S275JR EN PERFILES	0,590	0,64	
WW00300	0,060	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,02	
WW00400	0,080	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
MA00100N	0,141	u	EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA ELECTRICA	3,090	0,44	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1,900	0,06	
			Suma la partida			1,96
			Costes indirectos	1,00%		0,02
			TOTAL PARTIDA			1,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05HEM00151		m2	ENCOFRADO DE MADERA DE PINO EN ELEM. ESTRUCTURA PARA REVESTIR ENCOFRADO DE MADERA DE PINO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PARA REVESTIR, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE, Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,350	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	6,73	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,74	
CM00200	0,004	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	155,180	0,62	
CM00300	0,003	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,54	
CW00600	0,350	l	DESENCOFRANTE	1,720	0,60	
WW00300	0,800	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,22	
WW00400	0,400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,12	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	11,600	0,35	
			Suma la partida			11,92
			Costes indirectos	1,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			12,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

RECIBIDO
JUNTA DE ANDALUCÍA
LE2999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 771/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05HEM00251N		m2	ENCOFRADO DE MADERA DE CAÑA PARA HORMIGÓN VISTO ENCOFRADO MADERA PARA ELEMENTROS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN VISTO ACABADO CON CAÑIZO NATURAL PARTIDO (SUMINISTRO EN ROLLOS DE 2X5M) SUJETO SOBRE TABLERO DE MADERA MEDIANTE CRAPAS PEGAMENTO, INCLUSO TRATAMIENTO PREVIO DEL TABLERO, LIMPIEZA, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE ESPECIAL PARA MADERA TIPO SIKA DESENCOFRANTE EN O EQUIVALENTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD, ESTANQUEIDAD, Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN EHE. MEDIDA EN SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,400	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	7,69	
TP00100	0,250	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,57	
CM00300	0,006	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	1,08	
CM00900	1,000	m2	TABLERO AGLOMERADO PROTEGIDO	8,430	8,43	
CM00301N	0,100	m2	MADERA DE CAÑIZO NATURAL PARTIDO (Rollo entero de 5x2m)	25,200	2,52	
CW00600N	0,400	l	DESENCOFRANTE ESPECIAL MADERA	3,200	1,28	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,42	
WW00400	0,400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,12	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	26,100	0,78	
			Suma la partida.....			26,89
			Costes indirectos.....		1,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			27,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA

06BHA00130N		m2	F.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x19 RESISTENTE FÁBRICA RESISTENTE DE BLOQUE CERÁMICO TERMOARCILLA PROCERÁN O EQUIVALENTE DE 30X19X19 CM. DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO RESISTENTES, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE RETRACCIÓN < 0,2 M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N EN JUNTA DISCONTINUA DE TENDEL MEDIANTE REGLA DE 3CMS; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. ARMADO HORIZONTAL DE MUROS Y REFUERZOS DE ESQUINAS Y TRABADO ENTRE FÁBRICAS MEDIANTE ARMADURA DE TENDEL DE 5MM DE DIÁMETRO Y ANCHO 150MM, GALVANIZADA EN CALIENTE (SEGÚN CTE DB SE-F) I/PP. DE FORMACIÓN DE DINTELES (HORMIGÓN Y ARMADURAS, SEGÚN NORMATIVA DESCRIPCIÓN DE PLANOS DE ESTRUCTURA), JAMBAS, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ENLACES ENTRE MUROS Y FORJADOS Y ELEMENTOS ESPECIALES, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES/ COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES, BLOQUE ZUNCHO DE TERMOARCILLA EN U DEL MISMO ESPESOR Y EMPARCHES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA Y DE CONSTRUCCION. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES POR HILADAS A NIVEL. COLOCACIÓN DE ARMADURAS EN TENDELES. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS EN EL ZUNCHO DE DE HUECOS Y POSTERIOR RELLENO DE HORMIGÓN. VERTIDO, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN. REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA RESOLUCIÓN DE HUECOS. ENLACE ENTRE MUROS Y FORJADOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M². CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M².			
TO00100	0,429	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	8,20	
TP00100	0,215	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,93	
AGM00310N	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,49	
FB80010N	17,850	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x19 cm	0,380	6,78	
WW00300	3,190	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,89	
CA00322N	0,902	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 150 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,350	3,02	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	23,300	0,70	
			Suma la partida.....			24,01
			Costes indirectos.....		1,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			24,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

REGISTRO DE SALIDA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Nº 2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 772/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06BHA00125N		m2	F.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 RESISTENTE FÁBRICA RESISTENTE DE BLOQUE CERÁMICO TERMOARCILLA PROCERÁN O EQUIVALENTE DE 30X19X24 CM. DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO RESISTENTES, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE ALTA TRACCIÓN < 0,2 M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N EN JUNTA DISCONTINUA DE TENDEL MEDIANTE REGLA DE 3CMS; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. ARMADO HORIZONTAL DE MUROS Y REFUERZOS DE ESQUINAS Y TRABADO ENTRE FÁBRICAS MEDIANTE ARMADURA DE TENDEL DE 5MM DE DIÁMETRO Y ANCHO 250MM, GALVANIZADA EN CALIENTE (SEGÚN CTE DB SE-F) I/PP. DE FORMACIÓN DE DINTELES (HORMIGÓN Y ARMADURAS, SEGÚN NORMATIVA DESCRIPCIÓN DE PLANOS DE ESTRUCTURA), JAMBAS, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ENLACES ENTRE MUROS Y FORJADOS Y ELEMENTOS ESPECIALES, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES/ COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES, BLOQUE ZUNCHO DE TERMOARCILLA EN U DEL MISMO ESPESOR Y EMPARCHES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA Y DE CONSTRUCCION. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES POR HILADAS A NIVEL. COLOCACIÓN DE ARMADURAS EN TENDELES. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS EN ZUNCHO DE HUECOS Y POSTERIOR RELLENO DE HORMIGÓN. VERTIDO, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN. REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA RESOLUCIÓN DE HUECOS. ENLACE ENTRE MUROS Y FORJADOS. FORMACIÓN DE CAJEADOS PARA ALOJAMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y ACS, ELECTRICAS, ILUMINACIÓN Y DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATICA. EVITANDO AL MAXIMO LA CEACIÓN DE ROZAS O ROTURAS EN LA FÁBRICA RESISTENTE CERÁMICA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M². CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M².			
TO00100	0,491	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	9,39	
TP00100	0,237	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,33	
AGM00310N	0,025	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	1,23	
FB80020N	17,850	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x24 cm	0,490	8,75	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
CA00323N	0,902	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 190 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,520	3,18	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	27,400	0,82	
			Suma la partida.....			28,26
			Costes indirectos.....		1,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA.....			28,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 773/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06BHA00120N		m2	F.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x29 RESISTENTE FÁBRICA RESISTENTE DE BLOQUE CERÁMICO TERMOARCILLA PROCERÁN O EQUIVALENTE DE 30X19X29 CM. DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO RESISTENTES, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE RETRACCIÓN < 0,2 M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N EN JUNTA DISCONTINUA DE TENDEL MEDIANTE REGLA DE 3CMS; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. ARMADO HORIZONTAL DE MUROS Y REFUERZOS DE ESQUINAS Y TRABADO ENTRE FÁBRICAS MEDIANTE ARMADURA DE TENDEL DE 5MM DE DIÁMETRO Y ANCHO 250MM, GALVANIZADA EN CALIENTE (SEGÚN CTE DB SE-F) I/PP. DE FORMACIÓN DE DINTELES (HORMIGÓN Y ARMADURAS, SEGÚN NORMATIVA DESCRIPCIÓN DE PLANOS DE ESTRUCTURA), JAMBAS, MERMAS Y ROTURAS, ENJARJES, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ENLACES ENTRE MUROS Y FORJADOS Y ELEMENTOS ESPECIALES, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES/ COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES, BLOQUE ZUNCHO DE TERMOARCILLA EN U DEL MISMO ESPESOR Y EMPARCHES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA Y DE CONSTRUCCION. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES POR HILADAS A NIVEL. COLOCACIÓN DE ARMADURAS EN TENDELES. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS EN ZUNCHO DE HUECOS Y POSTERIOR RELLENO DE HORMIGÓN. VERTIDO, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN. REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA RESOLUCIÓN DE HUECOS. ENLACE ENTRE MUROS Y FORJADOS. FORMACIÓN DE CAJEADOS PARA ALOJAMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA FRIA Y ACS, ELECTRICAS, ILUMINACIÓN Y DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. SEGÚN PRESCRIPCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATICA. EVITANDO AL MAXIMO LA CEACIÓN DE ROZAS O ROTURAS EN LA FÁBRICA RESISTENTE CERÁMICA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M². CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M².			
TO00100	0,491	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	9,39	
TP00100	0,237	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,33	
AGM00310N	0,025	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	1,23	
FB80030N	17,850	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x29 cm	0,580	10,35	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
CA00321N	0,902	u	ARMADURA DE TENDEL D.5 MM, ANCHO 250 MM, GALVANIZADA CALIENTE	3,670	3,31	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	29,200	0,88	
			Suma la partida.....			30,05
			Costes indirectos.....	1,00%		0,30
			TOTAL PARTIDA.....			30,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

06BHA80000N		m2	FÁBRICA LIGERA 14 cm ESP. BLOQUES TERMOARCILLA FÁBRICA DE BLOQUES CERÁMICOS DE TERMOARCILLA PROCERÁN DE 30X19X14 CM. PROCERAN DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO M10 DE RETRACCIÓN < 0,2 DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES (HORMIGÓN Y ARMADURAS, SEGÚN NORMATIVA), JAMBAS Y EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES/ COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES Y EMPARCHES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA; SEGÚN CTE. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.			
TO00100	0,366	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	7,00	
TP00100	0,183	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,35	
AGM00310N	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,49	
FB80005N	17,850	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x14 cm	0,360	6,43	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	18,100	0,54	
			Suma la partida.....			18,65
			Costes indirectos.....	1,00%		0,19
			TOTAL PARTIDA.....			18,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 774/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06BHA00115N		m2	FÁBRICA LIGERA 24 cm ESP. BLOQUES TERMOARCILLA			
			FÁBRICA DE BLOQUES DE TERMOARCILLA PROCERÁN O EQUIVALENTE DE 30X19X24 CM. PROCERAN DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO M10 DE RETRACCIÓN < 0,2 DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. DE FORMACIÓN DE REMATE CON PIEZA DE DINTEL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA EL ALOJAMIENTO DE PASO HORIZONTAL DE INSTALACIONES DE AGUA FRÍA Y ACS, FORMACIÓN DE JAMBAS Y EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES / COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES, BLOQUE ZUNCHO DE TERMOARCILLA EN U DEL MISMO ESPESOR Y EMPARCHES QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA.			
TO00100	0,477	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	9,12	
TP00100	0,239	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,37	
AGM00310N	0,018	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,88	
FB80020N	17,850	u	BLOQUE CERAMICO TERMOARCILLA 30x19x24 cm	0,490	8,75	
WW00300	4,020	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	1,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	24,300	0,73	
			Suma la partida			24,98
			Costes indirectos	1,00%		0,25
			TOTAL PARTIDA			25,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

06BHA80001N		m2	FÁBRICA LIGERA 10 cm ESP. BLOQUES TERMOARCILLA			
			FÁBRICA DE BLOQUES DE TERMOARCILLA PROCERÁN PLAQUETA DE 30X19X9,6 CM. PROCERAN DE BAJA DENSIDAD Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD <0,5, PARA EJECUCIÓN DE MUROS CERRAMIENTO, CONSTITUIDOS POR MEZCLA DE ARCILLA, ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO Y OTROS MATERIALES GRANULARES, PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO M10 DE RETRACCIÓN < 0,2 DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N; SEGÚN CTE Y NCSR-02, I/P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES (HORMIGÓN Y ARMADURAS, SEGÚN NORMATIVA), JAMBAS Y EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDAS TODAS LAS PIEZAS CERÁMICAS ESPECIALES/ COMPLEMENTARIAS A EMPLEAR PARA ESQUINAS, REMATES, DE TERMINACIÓN, AJUSTES Y EMPARCHES, PIEZAS EN ZUNCHO TIPO U DEL MISMO ESPESOR QUE SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS CORESPONDIENTES A ESTRUCTURA/ALBAÑILERÍA.			
TO00100	0,199	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,80	
TP00100	0,398	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	7,28	
AGM00310N	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,49	
FB80002N	17,850	u	PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30x19x9,6 cm	0,230	4,11	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	16,500	0,50	
			Suma la partida			17,02
			Costes indirectos	1,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA			17,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

06WWW81010		m2	EMPARCHADO PIEZAS ARCILLA ALIGERADA 30x4,8x19 cm			
			EMPARCHADO CON PIEZAS CERÁMICAS DE ARCILLA ALIGERADA MACHIHEMBRADAS DE DIMENSIONES 30X4,8X19 CM PROCERAN, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CON PLASTIFICANTE; SEGÚN CTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
ATC00100	0,159	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,95	
AGM00800	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	40,240	1,05	
FB80080	18,070	u	PIEZA DE EMPARCHE ARCILLA ALIGERADA 30x4,8x19 cm	0,250	4,52	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	11,500	0,35	
			Suma la partida			11,87
			Costes indirectos	1,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			11,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 775/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06WWW81020		m2	EMPARCHADO PIEZAS ARCILLA ALIGERADA 30x9,6x19 cm EMPARCHADO CON PIEZAS MACHIHEMBRADAS DE ARCILLA ALIGERADA DE DIMENSIONES 30X9,6X19 CM PROCERAN, RECIBIDO CON MORTERO M4 DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N; SEGÚN CTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
ATC00100	0,239	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	8,94	
AGM00800	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	40,240	1,05	
FB80090	18,070	u	PIEZA DE EMPARCHE ARCILLA ALIGERADA 30x9,6x19 cm	0,490	8,85	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	18,800	0,56	
			Suma la partida.....			19,40
			Costes indirectos.....		1,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			19,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06WFF00011N		m2	FORM. PENDIENTE 0,50 m ALT. MEDIA, TABICONES Y TABL. RASILLÓN FORMACIÓN DE PENDIENTE DE 0,50 M DE ALTURA MEDIA FORMADA POR: TABICONES ALIGERADOS SEPARADOS 0,70 M DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM Y TABLERO DE RASILLÓN RECIBIDOS CON MORTERO M5 (1:6) CON PLASTIFICANTES, INCLUSO P.P. DE LIMAS, CONSTRUIDAS CON CITARA ALIGERADA DE LADRILLO GAFA RECIBIDA CON MORTERO M5 (1:6). MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL DE FUERA A FUERA.			
ATC00100	0,716	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	26,78	
AGM00800	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	40,240	2,09	
FL00400	0,034	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x7 cm	53,260	1,81	
FL01500	4,346	u	RASILLÓN CERÁMICO 100x25x4 cm	0,670	2,91	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	33,600	1,01	
			Suma la partida.....			34,60
			Costes indirectos.....		1,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....			34,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06WDD00009N		m	CARGADERO DE CHAPA DE ACERO CON FORMACIÓN DE GOTERON CARGADERO DE PERFILES METÁLICOS FORMADO POR CHAPON DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE DE 1 CM DE ESPESOR Y 19CM DE ANCHO CON FORMACIÓN DE GOTERÓN DE 1CM, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y PINTURA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00100	0,252	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	4,82	
TP00100	0,120	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,19	
CA02500	15,000	kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	3,700	55,50	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	62,800	1,88	
			Suma la partida.....			64,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA.....			65,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 776/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07 CUBIERTAS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 777/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07HTW00200N		m2	CUBIERTA PLANA TRANSITABLE CON PAVIMENTO AISLANTE BLOQUECERAMICO FORMACIÓN DE CUBIERTA PLANA TRANSITABLE CON PROTECCIÓN DE PAVIMENTO AISLANTE, PENDIENTE 1% - 15%, SOBRE BASE RESISTENTE, COMPUESTA DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: FORMACIÓN DE PENDIENTES: CAPA DE 10 CM DE ESPESOR MEDIO A BASE DE HORMIGÓN LIGERO RESISTENCIA A COMPRESIÓN MAYOR O IGUAL A 0,2 MPA, DE DENSIDAD ENTRE 500 Y 600 KG/M³, CONFECCIONADO EN OBRA CON 1.000 LITROS DE ARCILLA EXPANDIDA DE GRANULOMETRÍA ENTRE 3 Y 8 MM. DENSIDAD 350 KG/M³ Y 150 KG DE CEMENTO PORTLAND CON CALIZA CEM II/B-L 32,5 R, SEGÚN UNE-EN 197-1, ACABADO CON CAPA DE MORTERO DE CEMENTO M-5 DE 2 CM DE ESPESOR, FRATASADA Y LIMPIA Y CUYA DOSIFICACIÓN DE CEMENTO SEA MAYOR DE 250 KG/M³; MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE: MONOCAPA ADHERIDA, TIPO PA-6, SEGÚN UNE 104402, FORMADA POR UNA LÁMINA ASFÁLTICA POLITABER-POL-PY-40 FP 160 G/M² "CHOVA"; IMPRIMACIÓN: EMULSIÓN ASFÁLTICA SUPERMUL "CHOVA", TIPO EB; CAPA SEPARADORA ANTIPUNZONAMIENTO: GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 150 (150 G/M²), "CHOVA", PARA CAPA SEPARADORA FILTRANTE; PROTEGIDA CON CON CAPA DE MORTERO DE CEMENTO M-5 DE 2 CM DE ESPESOR, FRATASADA Y LIMPIA Y CUYA DOSIFICACIÓN DE CEMENTO SEA MAYOR DE 250 KG/M³, CAPA DE TERMINACIÓN AISLANTE: BLOQUE CERÁMICO ALIGERADO DE 30X19X14 CMS DISPUESTAS HORIZONTALMENTE Y COLOCADAS EN SECO ENTRE SÍ, APOYADAS SOBRE TABIQUILLOS DE LADRILLLO HUECO DOBLE (CITARA ALIGERADA DE LADRILLO GAFA) SEPARADOS 30 CMS A EJE DE CITARA, PARA REGULARIZACIÓN DE PENDIENTE, TOMADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-5 (1:6) CON PLASTIFICANTES. INCLUSO P/P DE BANDA DE REFUERZO Y PERFIL GALVANIZADO PARA PROTECCIÓN DE ENTREGA DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE EN ENCUENTRO DE FALDÓN CON PETO PERIMETRAL, SELLADO POR SU PARTE SUPERIOR; BANDA DE REFUERZO Y CAZOLETA DE DESAGÜE DE EPDM SIFÓNICA CON REJILLA DE PROTECCIÓN EN ENCUENTRO DE FALDÓN CON DESAGÜE DE PLUVIALES; BANDA DE REFUERZO Y SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN DEL EDIFICIO O DEL SOPORTE RESISTENTE DE LA CUBIERTA Y JUNTAS DE CUBIERTA Y REBOSADEROS FORMADOS POR GÁRGOLAS PARA DESAGUAR HORIZONTALMENTE AL EXTERIOR EL AGUA ACUMULADA POR OBTURACIÓN DE BAJANTES. INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. MATERIAL COMPLENETARIO Y PIEZAS ESPECIALES. EJECUCIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD // CTE. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: LA SUPERFICIE DE LA BASE RESISTENTE DEBE SER UNIFORME Y PLANA, ESTAR LIMPIA, Y CARECER DE RESTOS DE OBRA, HABIÉNDOSE RESUELTO CON ANTERIORIDAD SU ENCUENTRO CON EL PASO DE INSTALACIONES Y CON LOS HUECOS DE VENTILACIÓN Y DE SALIDA DE HUMOS. INCLUYE: LIMPIEZA DEL SUPRADÓS DEL FORJADO. REPLANTEO Y TRAZADO DE LIMATESAS, LIMAHOYAS Y JUNTAS. FORMACIÓN DE PENDIENTES MEDIANTE ENCINTADO DE LIMATESAS, LIMAHOYAS Y JUNTAS CON MAESTRAS DE LADRILLO HUECO CERÁMICO. VERTIDO Y REGLEADO DEL HORMIGÓN LIGERO HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE CORONACIÓN DE LAS MAESTRAS. VERTIDO, EXTENDIDO Y REGLEADO DE LA CAPA DE MORTERO DE REGULARIZACIÓN. PROTECCIÓN DE LAS PENDIENTES. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EN LA QUE HA DE APLICARSE LA MEMBRANA. IMPRIMACIÓN. COLOCACIÓN DE LA MEMBRANA. FORMACIÓN DE ENTREGA CON PARAMENTO VERTICAL, INCLUIDA BANDA DE REFUERZO DE 50 CM DE ANCHO DOBLADA EN ÁNGULO SOBRE EL FALDÓN Y SOBRE LA ENTREGA. ROZA PERIMETRAL PARA RECIBIDO DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE Y POSTERIOR PROTECCIÓN. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE LA CAPA SEPARADORA. COLOCACIÓN DE LAS BALDOSAS. EJECUCIÓN DE ENCUENTROS ENTRE FALDONES, FALDÓN CON ELEMENTO VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, FALDÓN CON DESAGÜE, FALDÓN CON PUERTA DE ACCESO A LA CUBIERTA. EJECUCIÓN DE LOS BORDES EXTREMOS DEL FALDÓN. EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN ESTRUCTURAL Y DE CONTORNO PERIMETRAL. SELLADO DE JUNTAS. COLOCACIÓN DE REBOSADEROS Y ELEMENTOS ESPECIALES. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: DESAGÜE Y ESTABILIDAD DE LA FORMACIÓN DE PENDIENTES. ESTANQUEIDAD AL AGUA, ADECUADA FIJACIÓN AL SOPORTE, CONTINUIDAD Y CALIDAD EN EL TRATAMIENTO DE JUNTAS DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE. ESTANQUEIDAD AL AGUA E INTEGRIDAD DE LA CAPA DE PROTECCIÓN FRENTE A LA ACCIÓN DESTRUCTIVA DE LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS. RESISTENCIA Y COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES DEL CONJUNTO CONSTRUCTIVO CON LA ESTRUCTURA Y LA COBERTURA DEL EDIFICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DESDE LAS CARAS INTERIORES DE LOS ANTEPECHOS O PETOS PERIMETRALES QUE LA LIMITAN.		
FL00300	0,004	mu	LADRILLO HUECO DOBLE 9 CM.	69,350	0,28	
CH04120NSH	0,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	6,05	
AGM02200N	0,040	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-5, UNE-EN 998	51,200	2,05	
XI00500A	0,300	kg	EMULSIÓN ASFÁLTICA, TIPO EB, UNE 104231.	1,060	0,32	
XI02305N	1,100	m2	LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMERO SBS, 160 g/m2	6,170	6,79	
XI03010N	1,100	m2	GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 150 (150 G/M²)	0,450	0,50	
AGM00800	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	40,240	2,09	
FL00400	0,034	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x7 cm	53,260	1,81	
XT14115N	0,050	m2	PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO, SEGÚN UNE-EN 13163, MECA	0,910	0,05	
FB80000N	16,670	u	BLOQUE ARCILLA ALIGERADA TERMOARCILLA 30x19x14 cm	0,310	5,17	
QP03500N	0,500	m	PERFIL DE CHAPA GALVANIZADO "CHOVA", PARA FIJACIÓN.	0,510	0,26	
QW01410N	0,020	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE EPDM "CHOVA", PARA DESAGÜE VERTICAL EN CUBI	11,740	0,23	

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 778/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QW01420N	0,020	u	CAZOLETA, ESPIGÓN, ANILLO Y PARAGRAVILLAS "CHOVA" PARA DESAGÜE H	10,080	0,20	
QW00210N	0,100	m	CORDÓN DE RELLENO DE JUNTA DE DILATACIÓN MASILLA DE BASE BITUMIN	1,000	0,10	
TO00700	0,472	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	9,02	
TA00200	0,472	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	8,99	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	43,900	1,32	
			Suma la partida.....			45,23
			Costes indirectos.....		1,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....			45,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07WLL00005		m2	LUCERNARIO FIJO DE BASE RECTANGULAR LUCERNARIO FIJO DE BASE RECTANGULAR, DE DIMENSIONES MÁXIMAS 3X6 M EN FORMA DE PABELLÓN CON 1,50 M DE ALTURA, FORMADO POR: PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO, DOBLE AGRAFADO, DE ESPESOR MÍNIMO 0,8 MM, ELEMENTOS DE APOYO Y RECIBIDO A ESTRUCTURA O FÁBRICAS DE LADRILLO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACIÓN Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELÁSTICA, ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO ARMADO INCOLORO DE 6 A 7 MM Y 12X12 MM CON PERFILES EN U DE NEOPRENO DE 4 A 10 MM. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA SEGÚN SU DESARROLLO.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	18,70	
TO01700	0,700	h	OF. 1ª CRISTALERO	19,120	13,38	
QL00700	1,000	m2	ESTRUCTURA LUCERN. FIJO PERF. ACERO GALV. MAX. 3x6 m	46,080	46,08	
RW01900	1,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,300	1,30	
VV00500	1,000	m2	VIDRIO ARMADO INCOLORO 6 A 7 mm Y 12x12 mm	26,580	26,58	
VW01500	3,800	m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,400	1,52	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	108,100	3,24	
			Suma la partida.....			111,38
			Costes indirectos.....		1,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA.....			112,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08 INSTALACIONES

APARTADO 08-01 ELÉCTRICAS

08EAA00001		u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UNA VIVIENDA Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
IE13400	1,000	u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	285,780	285,78	
			Suma la partida.....			285,78
			Costes indirectos.....		1,00%	2,86
			TOTAL PARTIDA.....			288,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 779/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ECT00706N		u	ARQUETA BAJA TENSION TIPO D-400 ARQUETA DE REGISTRO EN REDES DE BAJA TENSIÓN, CONSTRUIDAS SEGÚN NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIÓNES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN DE CÍA SUMINISTRADORA, TIPO D-400, DE 62,5X62,5 CM., PIEZA PREFABRICADA DE H-15, INCLUSO CERCO ENBUTIDO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO CON GRAFICO, CON MARCO DE HIERRO INCRUSTADO CON GARRAS DE ANCLAJE, TAPA DE FUNDICIÓN SEGÚN PLANOS Y FONDO DE LECHO DE ARENA LAVADA DE RIO, TOTALMENTE TERMINADA.			
ATC00100	0,127	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,75	
IE15008	1,000	u	TAPA MARC. FUNDICIÓN CSE D-400	43,730	43,73	
IE15009	1,000	u	ARQ. D-400 PREFABRICADA	139,140	139,14	
CH04120N	0,261	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	17,10	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	205,000	6,15	
			Suma la partida.....			211,15
			Costes indirectos.....		1,00%	2,11
			TOTAL PARTIDA.....			213,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

15EBA00160		m	CONDUCCION B.T. 160 MM PE ML. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN PARA RED DE BAJA TENSIÓN EN TRAMOS DE 6 METROS, MEDIANTE TUBO DE PE DE 160MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR, COLOR ROJO, CORRUGADO EN EL EXTERIOR Y LISO EN EL INTERIOR, TIPO FUTURFLEX, CON ALAMBRE GUÍA, INCLUSO CINTA DE SEÑALIZACIÓN, SIN INCLUIR CABLES, EXCAVACIÓN NI RELLENADO DE ZANJAS			
ATC00100	0,143	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,35	
P16AF070	1,000	m	TUBO PE D=160 MM	20,050	20,05	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	25,600	0,77	
			Suma la partida.....			26,32
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08ELA1100N		m	LINEA 4x50 MM2 ALUMINIO LINEA ELÉCTRICA, FORMADA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO 4X50 CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO QUIMICAMENTE PARA NIVEL DE AISLAMIENTO 0,6/1 KV, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE DOBLE CAPA DE D=140 MM, TOTALMENTE INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.			
TO01800	0,119	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	2,28	
IE03255	4,000	m.	COND.AISLA. 0,6-1KV 50 MM2 AL	1,670	6,68	
IE13190	1,000	m.	TUBO RÍGIDO PVC D 90 MM.	0,630	0,63	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,600	0,29	
			Suma la partida.....			9,88
			Costes indirectos.....		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			9,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

REGISTRO DE SALIDA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Nº 2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 780/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EBB000100		u	CAJA GRAL.PROTECC. Y MEDIDA 100A CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P.) DE HASTA 100A SEGÚN ESQUEMA UNESA NÚMERO 7, DE LA MARCA CAHORS MOD. MAXINTER O SIMILAR, EMPOTRADA EN FACHADA, CON FUSIBLES DE 25 A Y PUERTA METÁLICA PARA C.G.P. SEGÚN NORMA ONSE EM 01.03, DEL TIPO PPN7056 DE LA MARCA CAHORS O SIMILAR. COLOCADA EN NICHO MURAL, INCLUSO PUNTO DE PUESTA A TIERRA, PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; INSTALADA SEGUN REBT, NTE/IEB-34 Y NORMAS PARTICULARES DE CIA. SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. SEGÚN REBT Y NPS.			
TO01800	0,795	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	15,20	
TA00200	0,795	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	15,14	
IE04601	1,000	u	C.G.P Y MEDIDA 100A(III+N)+F	164,230	164,23	
IE05901	3,000	u	FUSIBLES CC TIPO ZR-25 25A	1,470	4,41	
IE04602	1,000	u	PUERTA METÁLICA C.G.P.	70,480	70,48	
IE11600	1,000	u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	9,280	9,28	
ATC00100	0,159	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,95	
WW00300	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	1,40	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	287,600	8,63	
			Suma la partida.....			296,22
			Costes indirectos.....		1,00%	2,96
			TOTAL PARTIDA.....			299,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

08EDA1100N		m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x10 mm2 DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5X10 MM2. (LÍNEA QUE ENLAZA EL CONTADOR O CONTADORES DE CADA ABONADO CON SU DISPOSITIVO PRIVADO DE MANDO Y PROTECCIÓN), BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO D=29, M 40/GP5, CONDUCTORES DE COBRE DE 10 MM2. Y AISLAMIENTO TIPO RV-K 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS, EN SISTEMA TRIFÁSICO CON NEUTRO, MÁS CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y CONDUCTOR DE CONMUTACIÓN PARA DOBLE TARIFA DE CU 1,5 MM2 Y COLOR ROJO. INSTALADA EN CANALADURA A LO LARGO DEL HUECO DE ESCALERA, INCLUYENDO ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CONEXIONADO.			
TO01800	0,398	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	7,61	
IE02410	1,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG.0,6/1KV 5X10MM2 CU	19,460	19,46	
IE01901	1,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG.H07V 1,5MM2 CU	0,080	0,08	
IE12901	1,000	m	TUBO PVC RÍG. DER.IND. M 40/GP5	0,440	0,44	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	27,900	0,84	
			Suma la partida.....			28,73
			Costes indirectos.....		1,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 781/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08IEWW0050N		u	CUADRO GENERAL CUADRO GENERAL DE MANDO EMPOTRABLE, FORMADO POR CAJA EMPOTRABLE MOD. GOLF SERIE VU, 4 FILAS, 48M, O EQUIVALENTE CON PUERTA TRANSPARARENTE CON PUERTA METALICA, CON 2 FILAS, DOBLE AISLAMIENTO. CON ACCESORIOS Y APARELLAJE, PP INSTALACACIÓN Y CONEXIONS DE INTERRUPTORES, LIMITADOR, ..., INCLUSO CERRADURA, ETIQUETAS DE IDENTIFICACION, AYUDAS DE ALBAÑILERIA Y CONEXION, CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	20,000		
TO01800	3,975	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	76,00	
IE07615N	2,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE M, 4P, 25A, CURVA C,	108,230	216,46	
IE07610N	1,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE M, 4P, 20A, CURVA C,	104,550	104,55	
IE07705N	1,000	u	LIMITADOR DE SOBRETENSIÓN MONOBLOC TIPO 2, 3P+N, 15 KA, 440/275V	150,160	150,16	
IE07710N	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TIPO AC, 4P, 40A, 30MA	253,820	253,82	
IE07715N	4,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL TIPO AC, 2P, 40A, 30MA	55,270	221,08	
IE07604N	4,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE MU, 1P+N, 10A, CURVA	16,470	65,88	
IE07605N	4,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO SERIE MU, 1P+N, 16A, CURVA	16,780	67,12	
IEWW0150N	1,000	u	CAJA EMPOTRABLE GOLF SERIE VU, 4 FILAS, 48M, CON PUERTA TRANSPAR	169,630	169,63	
IEWW0160N	1,000	u	CERRADURA CON LLAVE DE SIERRA PARA CAJAS EMPOTRABLES GOLF	18,900	18,90	
ATC00100	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,99	
WW00300	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	1,40	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1.349,500	40,49	
			Suma la partida.....			1.389,98
			Costes indirectos.....		1,00%	13,90
			TOTAL PARTIDA.....			1.403,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08ECA750015		m	CIRCUITO ELEC. 3X1,5 MM2 (750 V) L.HALG. CIRCUITO MONOFÁSICO,INSTALADO CON CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES Y AISLAMIENTO TIPO RV-K 750 KV LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2X1,5+TTX1,5 MM; REDUCIDA EMISION DE GASES TOXICO Y HUMOS OPACOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CUBIERTA NARANJA DE AFUMEX, Y AISLADO CON TUBO FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 50086-2-3), INSTALADO EN SUPERFICIE / O EN CAJEADO MURAL. SEGÚN ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT.. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.			
TO01800	0,037	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	0,71	
IE01900	3,030	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,330	1,00	
IE12100N	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR LLAMA DIÁM. 23 MM	0,250	0,25	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	2,200	0,07	
			Suma la partida.....			2,26
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			2,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 782/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ECA750025		m	CIRCUITO ELEC. 3X2,5 MM2 (750 V) L.HALG. CIRCUITO MONOFÁSICO,INSTALADO CON CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES Y AISLAMIENTO TIPO RV-K 750 KV LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 2X2,5+TTX2,5 MM; REDUCIDA EMISION DE GASES TOXICO Y HUMOS OPACOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CUBIERTA NARANJA DE AFUMEX, Y AISLADO CON TUBO FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 50086-2-3), INSTALADO EN SUPERFICIE / O EN CAJEADO MURAL. SEGÚN ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE REGISTRO, DERIVACION Y AYUDAS DE ALBÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.			
TO01800	0,037	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	0,71	
IE019025	3,030	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2/750 V	1,160	3,51	
IE12100N	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR LLAMA DIÁM. 23 MM	0,250	0,25	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	4,700	0,14	
			Suma la partida			4,84
			Costes indirectos		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			4,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08ECA2004		m	CIRCUITO ELEC. 4X6+TTX6 MM2 (0,6/1K) RZ1-K(AS) CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL EXTERIOR O INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO Y CONDUCTOR DE COBRE TETRAPOLAR Y AISLAMIENTO TIPO RZ1-K(AS) 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS Y SECCIÓN 4X6+TTX6 MM2., EN SISTEMA TRIFÁSICO, (ACTIVOS, NEUTRO Y PROTECCIÓN), REDUCIDA EMISION DE GASES TOXICO Y HUMOS OPACOS, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CUBIERTA NARANJA DE AFUMEX, Y AISLADO CON TUBO FLEXIBLE 32MM: 4321 Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA (UNE-EN 50086-2-3), INSTALADO EN SUPERFICIE / O EN CAJEADO MURAL. SEGÚN ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, CONEXIÓN, Y REGISTRO Y AYUDAS DE ALBÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.			
TO01800	0,080	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	1,53	
IE02201	1,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG. 0,6/1 KV VV 5X6 MM2 CU	10,920	10,92	
IE12300N	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE: 4321 Y NO PROPAGADOR LLAMA DIÁM. 32 mm	0,380	0,38	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,000	0,39	
			Suma la partida			13,43
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08ETT40055		u	BASE ENCHUFE SCHUKO ESTANCA BASE DE ENCHUFE IP55 CON TOMA DE TIERRA LATERAL REALIZADA CON TUBO PVC RÍGIDO Y CONDUCTOR DE 2,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V. LIBRE DE HALÓGENOS, EN SISTEMA MONOFÁSICO CON TOMA DE TIERRA (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJA DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS, BASE DE ENCHUFE SISTEMA SCHUKO 10-16 A. (II+T.) SIMON 44 AQUA O SIMILAR, INSTALADA.			
TO01800	0,398	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	7,61	
O01OA070	0,040	h	Peón ordinario	16,310	0,65	
IE12700	5,000	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 21 mm	1,120	5,60	
IE02001	15,000	m	COND.AISLA.L.HALÓG. 750V VV 2,5 MM2 CU	0,740	11,10	
IE01601	1,000	u	BASE ENCHU.SCHUKO SIMON 44 AQUA C/TAPA	7,730	7,73	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	33,000	0,99	
			Suma la partida			33,98
			Costes indirectos		1,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA			34,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
E2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 783/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ELL31105		u	INTERRUPTOR DETECTOR MOVIMIENTO INTERRUPTOR DETECTOR DE MOVIMIENTO/LUMINOSIDAD, SIMON 28, O SIMILAR APROBADO POR D.F., PARA INSTALACIÓN EN TECHO O PARED, INCLUSO ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO A CUADRO Y EN FUNCIONAMIENTO.			
TO01800	0,477	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	9,12	
IE12501	1,000	u	INTERRUPTOR DETECTOR MOVIMIENTO	12,570	12,57	
IE12502	1,000	u	CAJA MARCO EMBELL 1 MEC EMP	0,380	0,38	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	22,100	0,66	
			Suma la partida			22,73
			Costes indirectos		1,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			22,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08ELL05000		u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO CON DETECTOR DE PRESENCIA DE PUNTO DE LUZ SENCILLO INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 MM2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, CON DETECTOR DE PRESENCIA, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD EMPOTRADOS Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 48 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01800	0,318	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	6,08	
IE01900	8,000	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,330	2,64	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
ATC00100	0,143	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,35	
IE05200	1,000	u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,200	0,20	
IEA00550	1,000	u	DETECTOR DE PRESENCIA 24V	66,330	66,33	
IE11900	4,040	m	TUBO PVC. FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 MM.	0,100	0,40	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	81,200	2,44	
			Suma la partida			83,67
			Costes indirectos		1,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			84,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

14MAB00510A		u	SECAMANOS AUTOMATICO ELECTRONICO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SECAMANOS ELÉCTRICO DE MEDICLINICS MODELO A-89 O SIMILAR, CON CARCASA DE ALUMNIO ACABADO EN EPOXI GRIS METALIZADO Y SENSOR AUTOMÁTICO, INCLUSO CONEXIONADO ELÉCTRICO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD TEORICA INSTALADA Y PROBADA.			
IEA00510A	1,000	u	SECAMANOS SENIOR MEDICLINICS A-89	115,480	115,48	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
TO02100	0,239	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,57	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	120,100	3,60	
			Suma la partida			123,71
			Costes indirectos		1,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA			124,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 784/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 08-02 FONTANERÍA

08FAA90001 u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm

ACOMETIDA DE AGUAS REALIZADA EN TUBO DE POLIETILENO DE MEDIA O ALTA DENSIDAD DE 20 A 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA LLAVE DE REGISTRO, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.

IF91600	1,000	u	ACOMETIDA AGUA DE 20 A 32 mm S/NORMAS	392,810	392,81	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	392,800	11,78	
			Suma la partida			404,59
			Costes indirectos		1,00%	4,05
			TOTAL PARTIDA			408,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08FAC00101 u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 40 mm

CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 40 MM DE CALIBRE, INSTALADO EN CÁMARA DE 2,1X0,7X0,7 M, INCLUSO LLAVES DE COMPUERTA GRIFO DE COMPROBACIÓN, MANGUITOS, PASAMUROS Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE Y NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.

ATC00100	0,636	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	23,79	
TO01900	2,385	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	45,60	
IF07000	1,000	u	CONTADOR GENERAL 40 mm	323,910	323,91	
IF12300	1,000	u	GRIFO COMPROBACIÓN MIRILLA DIÁM. 1 1/2"	110,630	110,63	
IF24300	1,000	u	PUERTA HORNACINA CONTADOR 2,10x0,70 m	50,050	50,05	
IF29900	2,000	u	VÁLVULA COMPUERTA DIÁM. 1 1/2" (36/40 mm)	15,580	31,16	
WW00300	12,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	3,36	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	590,000	17,70	
			Suma la partida			607,70
			Costes indirectos		1,00%	6,08
			TOTAL PARTIDA			613,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08FVL00008 u LLAVE PASO DIÁM. 1 1/2"

LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1 1/2" DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

TO01900	0,239	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	4,57	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
IF219002	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1 1/2"	12,290	12,29	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	17,200	0,52	
			Suma la partida			17,68
			Costes indirectos		1,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			17,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08FVL00007 u LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4"

LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1 1/4" DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

TO01900	0,239	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	4,57	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
IF219001	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4"	10,540	10,54	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,400	0,46	
			Suma la partida			15,87
			Costes indirectos		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			16,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 785/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FVL00004		u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 1" (22/25 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TO01900	0,239	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	4,57	
IF21900	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm)	9,490	9,49	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	14,400	0,43	
			Suma la partida			14,79
			Costes indirectos		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			14,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08FVL00003		u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) LLAVE DE PASO CROMADA A JUEGO CON GRIFERÍA, COLOCADA EN CANALIZACIOM DE 3/4" (15/20 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TO01900	0,199	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,80	
IF21500	1,000	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)	4,750	4,75	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,900	0,27	
			Suma la partida			9,12
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

08FVR00005		u	VÁLVULA RETENCIÓN 3/4" (20/22 mm) DE DIÁM. VÁLVULA DE RETENCIÓN COLOCADA EN CANALIZACIÓN DE 3/4" (20/22 MM) DE DIÁMETRO, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL; CONSTRUIDA SEGÚN CTE, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01900	0,239	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	4,57	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
IF311005	1,000	u	VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 3/4" (20/22 mm)	3,700	3,70	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,600	0,26	
			Suma la partida			8,83
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			8,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

08FFC90102		m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 15 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 15 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,70	
TO01900	0,143	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	2,73	
IF28000	1,000	m	TUBO COBRE DIÁM. 13/15 mm	2,680	2,68	
IF92973	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 20 mm	0,160	0,16	
WW00300	0,450	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,13	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	6,600	0,20	
			Suma la partida			6,81
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 786/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FFC90104		m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 22 mm DIÁM.			
			CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,70	
TO01900	0,159	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,04	
IF28300	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,420	4,46	
IF92975	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,330	0,33	
WW00300	0,700	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,20	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,900	0,27	
			Suma la partida.....			9,21
			Costes indirectos.....		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			9,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08FFC90105		m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 28 mm DIÁM.			
			CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 28 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,70	
TO01900	0,159	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,04	
IF28400	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	5,680	5,74	
IF92975	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,330	0,33	
WW00300	0,400	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,11	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	10,100	0,30	
			Suma la partida.....			10,43
			Costes indirectos.....		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			10,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

08FFC90106		m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 35 mm DIÁM.			
			CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 35 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,70	
TO01900	0,159	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,04	
WW00300	0,400	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,11	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
IF284001	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 32/35 mm	5,760	5,82	
IF929751	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 35 mm	0,410	0,41	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	10,300	0,31	
			Suma la partida.....			10,60
			Costes indirectos.....		1,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			10,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 787/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FFC90107		m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 42 mm DIÁM. CANALIZACIÓN DE COBRE, EMPOTRADA, DE 42 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE ENFUNDADO CORRUGADO DE POLIETILENO, PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00200	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,70	
TO01900	0,159	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,04	
WW00300	0,400	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,11	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
IF284002	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 39/42 mm	6,880	6,95	
IF929752	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 42 mm	0,500	0,51	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	11,500	0,35	
			Suma la partida.....			11,87
			Costes indirectos.....		1,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			11,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08FCC00057		m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 16 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA DE 16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,033	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,97	
TO01900	0,095	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	1,82	
IF28200	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 16/18 mm	3,730	3,77	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/mºC 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,640	0,65	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	7,800	0,23	
			Suma la partida.....			7,99
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			8,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

08FCC00053		m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 22 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 22 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,033	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,97	
TO01900	0,095	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	1,82	
IF28300	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,420	4,46	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/mºC 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,640	0,65	
WW00300	1,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,36	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,500	0,26	
			Suma la partida.....			8,79
			Costes indirectos.....		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			8,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 788/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FCC00054		m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 28 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 28 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,033	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,97	
TO01900	0,119	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	2,28	
IF28400	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	5,680	5,74	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/mºC 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,640	0,65	
WW00300	1,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,36	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	10,300	0,31	
			Suma la partida.....			10,58
			Costes indirectos.....		1,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			10,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08FCC00055		m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 36 mm CANALIZACIÓN DE COBRE CALORIFUGADA CON COQUILLA AISLANTE, EMPOTRADA, DE 36 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 1 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE Y RITE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00200	0,033	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	0,97	
TO01900	0,119	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	2,28	
IF28500	1,010	m	TUBO COBRE DIÁM. 34/36 mm	7,280	7,35	
XT00900	1,010	m	COQUILLA ESP. ELAST. POLIET. 0,040 W/mºC 28x10 mm DIÁM. x ESP.	0,640	0,65	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,42	
WW00400	0,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	11,900	0,36	
			Suma la partida.....			12,30
			Costes indirectos.....		1,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			12,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 789/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FSI00303N		u	INODORO ADOSADO PARED + CISTERNA EMPOTRAFA EN FABRICA DE INODORO DE PORCELANA CON SALIDA DUAL ADOSADO A PARED HAPPENING DE "ROCA", SALIDA VERTICAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR CLARO, CON ASIENTO SOFT RALENTIZADO, PULSADOR GEBERIT SIGMA20 O EQUIVALENTE, EMPOTRADO SUPERSILENCIOSO DE ACCIONAMIENTO MANUAL. CISTERNA EMPOTRADA TIPO CISTERNA EMPOTRADA GEBERIT SIGMA DE 8 CM O EQUIVALENTE (UP720), MONTAJE EMPOTRADO ACCIONAMIENTO FRONTAL, PARA OBRA DE FÁBRICA Y TABIQUERÍA LIGERA, PARA LA INSTALACIÓN CON INODOROS AL SUELO TIPO "EXENTO" O "BACK TO WALL", VOLUMEN DE DESCARGA AJUSTABLECONEXIÓN AL SUMINISTRO DE AGUA ARRIBA, LATERAL DESPLAZADO A LA IZQUIERDA, CODO DE DESCARGA AJUSTABLE. EL SISTEMA INTEGRADO DE CISTERNA INCLUYE: CONEXIÓN AL SUMINISTRO DE AGUA R 1/2" CON LLAVE DE ESCUADRA INTEGRADA Y RUEDA PARA REGULACIÓN MANUAL; CODO DE DESCARGA ENCHUFABLE CON GUÍA PARA EL CODO DE DESCARGA; MALLA PLÁSTICA PARA EL REVOCADO; CAJETÍN PREMONTAJE; MATERIAL DE FIJACIÓN; 2 PLETINAS DE HIERRO PERFORADAS; TAPÓN DE PROTECCIÓN PARA CODO DE DESCARGA. CON TODOS LOS ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y DESAGÜE EMPOTRADO EN PARED DE TABIQUERÍA DE BLOQUE CERÁMICO, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, DESAGÜE DE INODORO O VERTEDERO, FORMADO POR MANGUETÓN DE PVC DE 93 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, CONSTRUIDO SEGUN CTE-DB-HS 5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÐILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,42	
IF22600	1,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	2,63	
IF10511N	1,000	u	ESCUDO PULSADOR ACERO INOXIDABLE ATORNILLABLE	112,190	112,19	
IF15912N	1,000	u	INODORO DE PORCELANA CON SALIDA DUAL ADOSADO A PARED	166,590	166,59	
IF00602N	1,000	u	CISTERNA EMPOTRADA EN PARED 8CM + CONEXIÓN	99,190	99,19	
IF00603N	1,000	u	MANGITO DE CONEXION PARA TUBO DE DESCARGA, BLANCO ALPINO	12,600	12,60	
IF00604N	1,000	u	MANGITO DE DESCARGA CON JUNTA LABIADA	4,570	4,57	
IF00605N	1,000	u	CODO DE EVACUACIÓN 90º PVC	15,030	15,03	
IF22800	1,000	m	MANGUETÓN PVC DIÁM. 93 mm	9,010	9,01	
ATC00100	0,068	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,54	
TO01900	0,954	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	18,24	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	443,300	13,30	
			Suma la partida.....			456,61
			Costes indirectos.....		1,00%	4,57
			TOTAL PARTIDA.....			461,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

08FSI00304N		u	INODORO C. SUAVE CAL ALTA MINUSVALIDOS DE INODORO DE TANQUE BAJO DE PORCELANA CON SALIDA A SUELO MODELO ACCESS DE ROCA O EQUIVALENTE DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR CLARO APTO PARA DISCAPACITADOS, TAPA Y ARO PARA INODORO FABRICADO CON UREA MOLDEADA A PRESIÓN, MATERIAL ANTIBACTERIANO, BISAGRAS DE ACERO INOX, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, CONSTRUIDO SEGUN CTE-DB-HS 5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÐILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA			
IF22600	1,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	2,63	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,42	
IF15916N	1,000	u	INODORO DE TANQUE BAJO DE PORCELANA	123,240	123,24	
IF17200	1,000	u	JUEGO TORNILLOS FIJACION CROMADOS CAL. MEDIA	1,290	1,29	
IF01201N	1,000	u	TAPA Y ARO INODORO FABRIC. UREA MOLDEADA PRESION BISAG. INOX	29,180	29,18	
ATC00100	0,068	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,54	
TO01900	0,954	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	18,24	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	177,800	5,33	
			Suma la partida.....			183,17
			Costes indirectos.....		1,00%	1,83
			TOTAL PARTIDA.....			185,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999908491913 | 20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 790/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FSL0195		u	LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.MMDO. LAVABO ESPECIAL PARA MINUSVALIDOS, DE PORCELANA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO MODELO 902001 DE AQUACONTROL, CON CUENCA CONCAVA, APOYOS PARA CODOS Y ALZAMIENTO PARA SALPICADURAS, PROVISTO DE DESAGÜE SUPERIOR Y JABONERA LATERAL, LOS LAVABOS SERÁN SIN PEDESTAL, LIBERANDO EL ESPACIO INFERIOR PARA PERMITIR LA APROXIMACIÓN FRONTAL DE LAS PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS. LA ALTURA MÁXIMA DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL LAVABO AL SUELO SERÁ DE 80 CM. A 85 CM., Y EL HUECO MÍNIMO LIBRE DE OBSTÁCULOS DESDE LA PARTE INFERIOR SERÁ DE AL MENOS 68 CM HASTA UN FONDO DE, AL MENOS, 25 CM. CON SISTEMAS REGULABLES EN ALTURA. LA GRIFERÍA SERÁ DE TIPO MONOMANDO- PALANCA, PARA FACILITAR SU MANIPULACIÓN. LA DISTANCIA MÁXIMA A LA GRIFERÍA DESDE EL BORDE DEL LAVABO SERÁ DE 46 CM. SÍ SE INSTALA UN TERMOSTATO LIMITADOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA CALIENTE, SE REGULARÁ HASTA UN MAXIMO DE 40 GRADOS. SOPORTES DE LAVABO EN ACERO PINTADO BLACO. EL BORDE INFERIOR DE LOS ESPEJOS ASÍ COMO DE LOS PULSADORES O ENCHUFES NO SUPERARÁN LOS 90 CM DE ALTURA. LOS DEMÁS ACCESORIOS DEL ASEO SE SITUARÁN A UNA ALTURA RECOMENDADA ENTRE 70 CM Y 120 CM, Y A NO MÁS DE 100 CM DEL EJE DEL APARATO SANITARIO AL QUE PRESTEN SERVICIO. COLOCADO ANCLADO MEDIANTE PERNOS A LA PARED CON SOPORTES FIJOS DE ACERO PINTADO BLANCO , Y CON GRIFO MEZCLADOR MONOMANDO, CON PALANCA LARGA, CON AIREADOR Y SIFÓN EMPOTRADO PARA LAVABO 902001, SIN VÁLV.. SALIDA Ø50 X 1 1/4", LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. Y DE 1/2", CONSTRUIDO SEGUN CTE-DB-HS 5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE,INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÐILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
TO01900	0,875	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	16,73	
IF18220N	1,000	u	LAVABO MINUSV.C/APOYO ANAT.CODOS	172,080	172,08	
IF14510N	1,000	u	GRIF.MEZCL.CAÑO EXT.P/GERONTOLOG	79,020	79,02	
IF22210N	1,000	u	VALVULA P/LAVABO-BIDE DE 32 MM.	1,340	1,34	
IF22600	2,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	5,26	
IF17100	1,000	u	JUEGO RAMALILLOS FLEXIBLES	3,400	3,40	
IF17315N	1,000	u	SOPORTE LAVABO ACERO PINTADO BLANCO	40,680	40,68	
IF17316N	1,000	u	SIFÓN EMPOTRADO PARA LAVABO, SIN VÁLV. SALIDA D:50X1 1/4"	48,830	48,83	
WW00300	1,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,42	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	368,100	11,04	
			Suma la partida.....			379,10
			Costes indirectos.....		1,00%	3,79
			TOTAL PARTIDA.....			382,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08FSW0001P		u	URINARIO MURAL PORC.VITRIF. BLANCO CON GRIFO TEMPORIZADO DE URINARIO MURAL DE PORCELANA VITRIFICADA PARA FLUXOR, MODELO URINARIO MURAL SPUN DE ROCA O EQUIVALENTE, COLOR CLARO CON BORDE ROCIADOR INTEGRAL Y ALIMENTACION EXTERIOR, LONGITUD: 340 MM. ANCHURA: 275 MM. ALTURA: 575 MM. CON Y SIFON INCORPORADOS, ROCIADOR INTEGRAL, MANGUITO DE ALIMENTACION, TAPON DE LIMPIEZA Y JUEGO DE TORNILLOS Y GANCHOS DE SUSPENSION, CON GRIFO DE URINARIO DE PASO RECTO EMPOTRABLE TIPO SPRINT DE ROCA O EQUIVALENTE, CON DESAGÜE DE URINARIO MURAL O DE PARED FORMADO POR TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,4 MM DE ESPESOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL BOTE SIFÓNICO, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGUN CTE-DB-HS 5, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. INCLUSO COLOCACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
IF29500N	1,000	u	URINARIO MURAL 0.34x0.275x0.575 PORC. VITRIF.	122,880	122,88	
IF14600	1,000	u	GRIFO TEMPORIZADO URINARIO DE PIE Y MURAL	54,190	54,19	
IF14601N	1,000	u	GRIFO URINARIO DE PASO RECTO EMPOTRABLE	109,000	109,00	
IF22600	1,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	2,63	
IF29200	1,818	m	TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,430	2,60	
TO01900	0,199	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,80	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
ATC00100	0,052	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	1,94	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	297,600	8,93	
			Suma la partida.....			306,55
			Costes indirectos.....		1,00%	3,07
			TOTAL PARTIDA.....			309,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 791/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FGL00003		u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD DE EQUIPO DE GRIFERIA TEMPORIZADA FORMADA POR GRIFO TEMPORIZADO DE LAVABO DE PARED CON PULSADOR Y CAÑO LARGO DE 190 MM MODELO AVANT DE ROCA O EQUIVALENTE, DE PRIMERA CALIDAD, CON ROSCA DE LA TOMA DE AGUA: 1/2", TIEMPO DE FLUJO AJUSTABLE. TIPO DE AIREADOR: INTEGRADO, CON DESAGUE AUTOMATICO Y LLAVES DE REGULACION; INSTALADO SEGUN CTE-DB-HS-4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
IF22600	2,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	5,26	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO01900	0,358	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,84	
IF14500	1,000	u	GRIFO TEMPORIZADO LAVABO DE 1¦ C.	88,640	88,64	
IF07800	1,000	u	DESAGUE AUTOMATICO LAVABO	13,260	13,26	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
IF16700	1,000	u	JUEGO DE RAMALILLOS	2,440	2,44	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	117,600	3,53	
			Suma la partida.....			121,11
			Costes indirectos.....		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA.....			122,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

08FGL0501		u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOMANDO TEMPORIZADA DE EQUIPO DE GRIFERIA MONOMANDO TMEPORIZADA Y CON MEZCLADOR PARA LAVABO, MODELO SPRIT CON REFERENCIA 5A3117C00 DE ROCA O EQUIVALENTE, DE LATON CROMADO DE PRIMERA CALIDAD, MEZCLADOR CON AIREADOR, DESAGÜE AUTOMATICO, ENLACES DE ALIMENTACION FLEXIBLES, Y LLAVES DE REGULACION INCLUSO CONEXIONES, CONSTRUIDO SEGUN NTE/IFC E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
TO01900	0,398	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	7,61	
IF22600	2,000	u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	2,630	5,26	
IF0501	1,000	u	EQUIPO GIRFERIA MONOMANDO TEMPORIZADA	162,480	162,48	
IF16700	1,000	u	JUEGO DE RAMALILLOS	2,440	2,44	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	178,400	5,35	
			Suma la partida.....			183,72
			Costes indirectos.....		1,00%	1,84
			TOTAL PARTIDA.....			185,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 792/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FGD00101N		u	EQUIPO GRIFERIA DUCHA TEMPORIZADA PRIMERA CALIDAD + DESAGÜE PAV. DE EQUIPO DE GRIFERIA TEMPORIZADA PARA DUCHA, PRIMERA CALIDAD, FORMADO POR: PULSADOR GRIFO DE PASO RECTO EMPOTRABLE TEMPORIZADO PARA DUCHA CON ROSETÓN REDONDO MODELO INSTANT DE ROCA O EQUIVALENTE, CAUDAL (L/MIN A 3 BARES): 15, CON ROSETÓN, CONTROL DE TEMPERATURA: AGUA FRÍA O PREMEZCLADA, PULSADOR PARA APERTURA, ROSCA DE LA TOMA DE AGUA: 1/2", TIEMPO DE FLUJO AJUSTABLE; ROCIADOR PARA INSTALAR A PARED O TECHO MODELO RAINSENSE DE ROCA O EQUIVALENTE MEDIDAS: LONGITUD: 200 MM. ANCHURA: 200 MM. ACABADO: CROMADO DIÁMETRO DEL ROCIADOR (MM): 200 FORMA DEL ROCIADOR: CIRCULAR INSTALACIÓN DEL BRAZO: A PARED, A TECHO CON KIT SOPORTE A PARED LONGITUD: 400 MM; DESAGÜE SIFÓNICO PARA DUCHA EN PAVIMENTO CON REGILLA DE ACERO INOXIDABLE, ENTRADA Y SALIDA HORIZONTAL, VALVULA DE DESAGUE, INSTALADO SEGUN CTE-DB-HS 4 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
IF08100	1,000	u	DESAGÜE DUCHA CON REJILLA acero inoxidable	18,570	18,57	
IF29100	1,515	m	TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	1,110	1,68	
IF14300N	1,000	u	GRIFO DE PASO RECTO EMPOTRABLE TEMPORIZADO PARA DUCHA	39,750	39,75	
IF14301N	1,000	u	ROCIADOR PARA INSTALAR A PARED O TECHO 200X200MM	47,710	47,71	
IF14303N	1,000	u	KIT SOPORTE A PARED PARA ROCIADOR	39,040	39,04	
TO01900	0,398	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	7,61	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	159,700	4,79	
			Suma la partida.....			164,46
			Costes indirectos.....		1,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA.....			166,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

08FVT00005N		u	VALVULA TERMOSTÁTICA REGULACION TEMPERATURA AUTOMATICA ACS YFRIA VÁLVULA TERMOSTÁTICA TIPO MTCV VERSION B DE DANFOSS PROPORCIONAL DE ACCIÓN AUTOMÁTICA PARA EL EQUILIBRADO TERMOSTÁTICO DE LOS SISTEMAS DE AGUA CALIENTE DENTRO DEL RANGO DE TEMPERATURA DE 35 - 60 ºC. PERMITE LA MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA Y ESTÁ DISEÑADO PARA EVITAR MANIPULACIONES NO DESEADAS. FUNCIÓN DE CORTE DE LA TUBERÍA POR MEDIO DE CON UNA VÁLVULA DE BOLA INCORPORADA, CON FUNCION DE CORTE Y PREAJUSTE, PROVISTA DE TOMAS DE MEDIDA DE CAUDAL/PRESION Y TEMPERATURA, CON VOLANTE CON INDICACION DIGITAL DE LA POSICION DE AJUSTE. FABRICADA EN AMETAL CON 40 POSICIONES DE AJUSTE PN20. UNIONES ROSCADAS. INCLUSO MONTAJE, CONEXIONADO A RED HIDRAULICA, PRUEBA Y REGULACIÓN. CONSTRUIDA SEGUN CTE-DB-HS 4, E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
TO01400	0,954	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	19,120	18,24	
TA00200	0,954	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	18,16	
IF30630N	1,000	u	VÁLVULA TERMOSTÁTICA AUTOMÁTICA (22/25)	59,980	59,98	
WW00300	5,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	1,40	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
IF30630	1,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)	9,270	9,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	108,600	3,26	
			Suma la partida.....			111,81
			Costes indirectos.....		1,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			112,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 793/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FDP00102		u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm DESAGÜE DE LAVABO DE UN SENO CON SIFÓN INDIVIDUAL FORMADO POR TUBO Y SIFÓN DE PVC DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2,4 MM DE ESPESOR, INSTALADO DESDE LA VÁLVULA HASTA EL MANGUETÓN O CANALIZACIÓN DE DERIVACIÓN, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; SEGÚN CTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,159	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,95	
TO01900	0,358	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	6,84	
IF25000	1,000	u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 35 mm	1,090	1,09	
IF29000	1,818	m	TUBO PVC DIÁM. 32x2,4 mm	0,870	1,58	
WW00300	1,800	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,50	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	16,300	0,49	
			Suma la partida.....			16,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			16,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 08-03 COMUNICACIÓN

15TCC00014		m	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, DOS CONDUCTOS DE T. DE PVC DE 63 mm CANALIZACIÓN TELEFONICA REALIZADA CON DOS CONDUCTOS DE TUBERÍA LIGERA DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO, SOLERA Y ENVOLTURA DE HORMIGÓN HM-20, CON UN ESPESOR TOTAL DE 19 CM CONSTRUIDA SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,199	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	7,44	
CH04120N	0,124	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	8,12	
UE04700	2,020	m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	0,790	1,60	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	17,700	0,53	
			Suma la partida.....			18,25
			Costes indirectos.....		1,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....			18,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

08KFR00001		u	ARQUETA DE ENTRADA PARA ICT DE 0,80x0,70x0,82 m ARQUETA DE ENTRADA PARA ICT DE 0,80X0,70X0,82 M DE HORMIGÓN PREFABRICADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA			
ATC00100	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,99	
ATC00400	0,040	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	1,21	
IV04000	1,010	u	ARQUETA PREF. HORMIGÓN 80x70x82 cm	93,050	93,98	
17TTT00100	0,855	m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km	3,230	2,76	
02ZBB00002	0,684	m3	EXC. ZANJAS, TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MÁX. 1,50 m	34,880	23,86	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	125,400	3,76	
			Suma la partida.....			129,14
			Costes indirectos.....		1,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA.....			130,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 794/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08KFC00011		m	CANAL. EXT. INFERIOR ICT ENTERRADA, 4 COND. PVC RIGIDO 63 mm CANALIZACIÓN EXTERNA INFERIOR PARA ICT ENTERRADA, FORMADA POR 4 CONDUCTOS DE PVC RÍGIDO DE DIÁM. 63 MM Y 3 MM DE ESPESOR, INCLUSO EXCAVACIÓN, PRISMA DE HORMIGÓN HM-20, RELLENO, TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL CONSTRUIDA SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA DESDE CARA INTERIOR DE ARQUETA DE ENTRADA HASTA REGISTRO DE ENLACE INFERIOR.			
ATC00400	0,080	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	2,43	
TP00100	0,072	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,32	
CH04120N	0,090	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	5,90	
IF29300	4,160	m	TUBO PVC DIÁM. 63x3 mm	2,700	11,23	
02RRB00001	0,200	m3	RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MANUALES	20,350	4,07	
02TMM00002	0,208	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	20,860	4,34	
02ZBB00002	0,350	m3	EXC. ZANJAS, TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MÁX. 1,50 m	34,880	12,21	
WW00300	2,200	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,62	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	42,400	1,27	
			Suma la partida			43,69
			Costes indirectos		1,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			44,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

08KFR00520		u	ARMARIO REGISTRO PASO ICT 0,17x0,17x0,08 m ARMARIO DE REGISTRO DE PASO EMPOTRADO PARA ICT DE 0,17X0,17X0,08 M, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA			
ATC00100	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,99	
ATC00400	0,016	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	0,49	
IV04150	1,010	u	REGISTRO DE PASO EMPOTRADO 17x17x8 cm	5,270	5,32	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,200	0,28	
			Suma la partida			9,52
			Costes indirectos		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			9,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

08KTW01010		u	PUNTO INTERCONEXION TELEFÓNICO 10 PAR. PUNTO DE INTERCONEXIÓN TELEFONICO PARA RED DE TELEFONIA BASICA, FORMADO POR REGLETA DE INSERCIÓN DE CORTE Y PRUEBA DE 10 PARES Y SOPORTE DE ALUMINIO EN FORMA DE U, EN REGISTRO PRINCIPAL, INCLUSO MONTAJE, CABLEADO Y CONEXIONADO;. CONSTRUIDO SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TA00200	0,159	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,03	
TO02000	0,557	h	OF. 1ª INSTALADOR	19,120	10,65	
IV03010	1,000	u	MÓDULO CONEXIÓN 10 PAR., CORTE Y PRUEBA	4,130	4,13	
IV03100	0,200	u	SOPORTE MET. TIPO U-11 PERF.	14,210	2,84	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	20,900	0,63	
			Suma la partida			21,57
			Costes indirectos		1,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			21,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 795/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08KFC00100		m	CANAL. PRINCIPAL PARA ICT EMPOTRADA, PVC RIGIDO DE 40 mm CANALIZACIÓN EXTERNA INFERIOR PARA ICT EMPOTRADA DE PVC RÍGIDO DE DIÁM. 40 MM Y 1,9 MM DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. CONSTRUIDA SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA			
ATC00100	0,048	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	1,80	
ATC00400	0,016	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	0,49	
IF29100	1,010	m	TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	1,110	1,12	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	3,900	0,12	
			Suma la partida.....			3,97
			Costes indirectos.....		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

08KFR00600		u	ARMARIO REGISTRO TERMINACIÓN RED (PAU) ICT 0,20x0,30x0,06 m ARMARIO DE REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (PAU) EMPOTRADO PARA ICT DE 0,20X0,30X0,06 M, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA			
ATC00100	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	2,99	
ATC00400	0,016	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	0,49	
IV04160	1,010	u	REGISTRO DE TERMINACIÓN EMPOTRADO 20x30x6 cm	5,800	5,86	
WW00300	0,050	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,01	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,700	0,29	
			Suma la partida.....			9,94
			Costes indirectos.....		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			10,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 08-04 ENERGIA SOLAR (ACS)

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 796/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08CCC00025N		u	DEPÓSITO A.C.S. 1500 l. LAPESA C/1 SERPENTIN DE INTERACUMULADOR SOLAR VERTICAL: DEPÓSITO INTER-ACUMULADOR DE 1 UN SERPENTÍN INTERNO PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, SERIE MASTER VITRO - ACERO VITRIFICADO. MODELO MVV-2000-SB DE 1500 LITROS DE CAPACIDAD MÍNIMA MARCA LAPESA O EQUIVALENTE, DISPOSICIÓN HORIZONTAL. - CONSTRUIDO EN ACERO AL CARBONO Y VITRIFICADO A 850ºC, SEGÚN DIN 4753. - CAPAZ DE SOPORTAR EN ACS TEMPERATURAS DE 90º C EN CONTINUO. - VITRIFICADO ENSAYADO CON CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ALIMENTARIA A 120ºC - PRESIÓN DE TRABAJO MÁXIMA 8 KG/CM2 EN CIRCUITO A.C.S. Y 25 KG/CM2 EN CIRCUITO PRIMARIO. - INCORPORA 1 SERPENTÍN DE GRAN SUPERFICIE, QUE NOS ASEGURA UN ALTO RENDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS. - RESISTENCIA ROSCADA DE APOYO INCOLOY 825 ROSCADA DE 2,5-5 KW. - A PARTIR DE 200 LITROS INCLUSIVE, DISPONE DE 2 BOCAS DE REGISTRO Y LIMPIEZA, UNA SUPERIOR Y UNA LATERAL. - LOS MODELOS M1B, PARA CAPACIDADES DE 800 Y 1000 LITROS, DISPONEN DE 2 BOCAS DE REGISTRO, UNA SUPERIOR Y UNA LATERAL CON PASO DN400 CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE SERIE. - ACABADO EXTERIOR MEDIANTE ESPUMA DE POLIURETANO COMPACTO INYECTADO EN MOLDE, CON CONTROL PERMANENTE DE CELDA, PARA EVITAR POSIBLES CONDENSACIONES Y MINIMIZAR PÉRDIDAS TÉRMICAS. ESPESOR DEL AISLAMIENTO 45-55MM HASTA 500 LITROS Y 80MM EN CAPACIDADES >500 LITROS, DENSIDAD 45KG/M3 Y COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA 0,025 W/MK. - LAS CAPACIDADES DE 750/800 Y 1000 LITROS, DISPONEN DE UN SISTEMA NOVEDOSO DONDE ES DESMONTABLE UNA PARTE DEL AISLAMIENTO PARA PODER ACCEDER POR PUERTAS DE 800 MM DE ANCHO. - INCLUYE EQUIPO DE PROTECCIÓN CATÓDICA FORMADO POR ÁNODOS DE MAGNESIO CON MEDIDOR DE CARGA INSTANTÁNEO. - HASTA 1000 LITROS INCLUSIVE, INCORPORA FORRO ACOLCHADO EN PVC COLOR BLANCO Y, PANEL DE CONTROL CON TERMÓMETRO Y TERMOSTATO DE REGULACIÓN. - CON CERTIFICADO SEGÚN DIRECTIVA 97/23/CEE. INCLUYE SUMINISTRO Y MOTAJE DE KIT RESISTENCIA ELÉCTRICA. COMPUESTO POR RESISTENCIA ELÉCTRICA DE INMERSIÓN, BRIDADA O ROSCADA Y ELEMENTO DE PROTECCIÓN RA3/2-25 2500 230 540 1-1/2"GAS/M PARA LA PRODUCCIÓN ADICIONAL DE ACS CON APORTE EXTERNO ELECTRICO, CON PANEL DE CONTROL TD. COMPUESTO POR TERMÓMETRO, TERMOSTATO BIPOLAR DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, INTERRUPTOR INVIERNO-VERANO Y PILOTOS DE INDICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO. LA CONEXIÓN DIRECTA CON EL PANEL DE CONTROL TIPO "TD" ES VÁLIDA PARA RESISTENCIAS DE HASTA 2,5 KW. PARA POTENCIAS MAYORES, EL CONTROL SOBRE LA RESISTENCIA. SE EFECTUARÁ MEDIANTE UN CONTACTOR EXTERNO, S/ UNE-EN 60947. IPP/ RED DE TUBERÍAS DE ACERO NEGRO SOLDADO, VÁLVULAS DE SEGURIDAD, TERMÓMETRO, MANÓMETRO, PURGADOR, ETC., Y SISTEMA DE REGULACIÓN TODO-NADA, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.		
ATC00400	6,361	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	192,99	
IF31715N	1,000	u	ACUMULADOR LAPESA CORAL VITRO CV-1500M1B	1.846,250	1.846,25	
IF31716N	1,000	u	KIT RESISTENCIA ELECTRICA RA3/2-25 2500W	257,600	257,60	
IC34815	1,000	u	VAL.SEGURID.S/MANOMET.1 1/4"	31,060	31,06	
IC34816	1,000	u	TERMOST. AMBIENTE INALAMBR.RX100	115,650	115,65	
IC69500	8,000	m	TUBO ACERO NEGRO SOLDADO UNE 19040 48,3x3,25 mm DIÁM. x ESP.	3,110	24,88	
IC69200	8,000	m	TUBO ACERO NEGRO SOLDADO UNE 19040 26,9x2,65 mm DIÁM. x ESP.	1,450	11,60	
IC34817	1,000	u	TERMOST. AMBIENTE PROGRAM.TX300	78,850	78,85	
WW00300	20,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	5,60	
WW00400	20,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	6,00	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	2.570,500	77,12	
			Suma la partida.....			2.647,60
			Costes indirectos.....		1,00%	26,48
			TOTAL PARTIDA.....			2.674,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 797/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08CCA00041		u	BOMBA RECIRCULACIÓN 1250 l/h Y 2,5 m.c.a. BOMBA RECIRCULADORA PARA ACS DE ROTOR HUMEDO LIBRE DE MANTENIMIENTO, MODELO TOP-Z 25/6 1 PN10 DE WILO O EQUIVALENTE, PARA MONTAJE DIRECTO EN TUBERIA. CONMUTACIÓN DE 3 VELOCIDADES. AISLAMIENTO TERMICO DE SERIE. CARCASA DE ACERO INOXIDABLE, RODETE DE MATERIAL SINTÉTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, EJE DE CERAMICA CON COJINETES DE CARBONO. POTENCIA ABS 15 W. CAUDAL 1250L/H. ALTURA DE IMPULSION 2.5 MCA, CON SELECTOR DE VELOCIDAD. INCLUSO RACORES, CONEXIONADO ELECTRICO E HIDRAULICO, MATERIAL COMPLEMENTARIO, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA. SE CUMPLIRAN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN. INCLUYE: COLOCACIÓN Y FIJACIÓN. REALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS Y ELECTRICAS. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A GOLPES Y SALPICADURAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ADECUADA FIJACIÓN AL PARAMENTO. PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
TO01400	0,954	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	19,120	18,24	
IC08200	1,000	u	BOMBA RECIRCULACIÓN 1250 l/h Y 2,5 m.c.a. AGUA CALIENTE	106,020	106,02	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	2,80	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	128,600	3,86	
			Suma la partida.....			132,42
			Costes indirectos.....		1,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA.....			133,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08CCA00015		u	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 50 l VASO DE EXPANSIÓN CERRADO, PARA INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE, DE 50 L DE CAPACIDAD, CONSTRUIDO EN CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADO POR EL M.I. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00200	0,239	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	7,01	
ATC00400	0,477	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	14,47	
IC76600	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO 50 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	70,830	70,83	
WW00300	12,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	3,36	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,20	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	96,900	2,91	
			Suma la partida.....			99,78
			Costes indirectos.....		1,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA.....			100,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 798/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ZSC00100N		u	CAPTADOR SOLAR TERMICO LBM 6 PLANO 6,7M2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAPTADOR SOLAR PLANO EN VERTICAL. ÁREA BRUTA 6,7M2 Y ÁREA DE APERTURA 6,1 M2. SOLARIS LBM 6 O SUPERFICIE Y CARACTERISTICAS EQUIVALENTES. FABRICANTE: WAGNER & CO SOLARTECHNIK GMBH.TIPO DE CAPTADOR: PLANO.DIMENSIONES: LONGITUD: 3.456 MM. ANCHO: 1.942 MM. ALTURA: 103 MM. ÁREA DE APERTURA: 6,1 M2.ÁREA TOTAL: 6,7 M2. ESPECIFICACIONES GENERALES: PESO: 133 KG. PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO MÁX.: 10 BAR. FLUIDO DE TRANSFERENCIA DE CALOR: AGUA. RENDIMIENTO TERMICO: ÇÏ 0,830; A1 3,523 W/M2K; A2 0,015 W/M2K2. INCLUSO CONJUNTO DE ACCESORIOS PARA INTERCONEXION DE CAPTADORES Y SUJECCION A ESTRUCTURA METALICA, P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXION HIDRAULICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA. SE CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN. INCLUYE: COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL CAPTADOR. REALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A GOLPES Y SALPICADURAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ADECUADA FIJACIÓN AL PARAMENTO Y ÓPTIMA ORIENTACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
TO01900	2,067	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	39,52	
TP00100	1,988	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	36,34	
IN0083	1,000	u	CAPTADOR SOLAR TERMICO LBM 6 PLANO 6,7M2	973,960	973,96	
WW00300	25,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	7,00	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1.056,800	31,70	
			Suma la partida.....			1.088,52
			Costes indirectos.....		1,00%	10,89
			TOTAL PARTIDA.....			1.099,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

08ZSE010N		u	ESTRUCTURA ACERO GALV BAT. CAPTADORES GRAN DIMENSION ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO PARA BATERÍA / CONJUNTO DE CAPTADORES SOLARES SUP BRUTA 20-25M2 PARA INCLINACIÓN >=15º APOYO SOBRE ZUNCHOS DE HORMIGÓN ARMADO Y FÁBRICA RESISTENTE DE BLOQUES CERÁMICOS. FORMADA POR PERFILES DE ACERO NORMALIZADOS, CORTADOS, SOLDADOS, TALADRADOS Y POSTERIORMENTE GALVANIZADOS EN CALIENTE PARA RESISITIR LOS EFECTOS DE LA INTEMPERIE. MONTADA MEDIANTE UNIONES ATORNILLADAS, ADAPTABLE A VARIAS INCLINACIONES, ATORNILLADA A SOPORTE, INCLUSO ELEMENTOS PARA LA SUJECCION DE LOS CAPTADORES Y TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE. P.P DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y PEQUEÑO MATERIA; INSTALADO SEGÚN CTE E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA. SE CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN. INCLUYE: COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES AL SOPORTE, PP, DE SOLADURA ELECTRICA. REALIZACIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A GOLPES Y SALPICADURAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ADECUADA FIJACIÓN AL PARAMENTO Y ÓPTIMA ORIENTACIÓN. ESTABILIDAD ESTRUCTURAL			
TO00900	3,600	h	OF. 1ª MONTADOR	19,120	68,83	
TP00100	2,600	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	47,53	
IN0086	1,000	u	UNIONES PARA BATERIA DE CAPTADORES	95,410	95,41	
WW00300	25,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	7,00	
RT04016N	1,000	u	ENTRAMADO METÁLICO SOPORTE INCL. COLECTORES SUP BRUTA 20-25M2	952,000	952,00	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1.171,100	35,13	
			Suma la partida.....			1.206,20
			Costes indirectos.....		1,00%	12,06
			TOTAL PARTIDA.....			1.218,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
Registro Electrónico
2020099908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 799/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ZSE020N		u	EXTREMO BATERIA CAPTADORES EXTREMO PARA BATERIA DE CAPTADORES, COMPUESTO POR 2 ENTRONQUES MIXTOS ROSCA MACHO DE 22 X 3/4", 1 CRUZ DE LATÓN DE 1/2", UNA VAINA PARA LA SONDA DE TEMPERATURA DE 12 X 10 CM, 1 VÁLVULA DE BOLA MH 3/8", 1 PURGADOR AUTOMÁTICO 3/8 ", 2 TAPONES HEMBRA DE COBRE DE 22, 1 REDUCCIÓN HEXAGONAL DE 1/2 X 3/8". P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXION HIDRAULICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
TO01900	0,398	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	7,61	
TP00100	0,398	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	7,28	
IN0084	1,000	u	EXTREMOS DE BATERIA	39,750	39,75	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	54,600	1,64	
			Suma la partida.....			56,28
			Costes indirectos.....		1,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			56,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08ZSE030N		u	FLUIDO CALOPORTADOR SOLARIS 25 LT FLUIDO CALOPORTADOR SOLARIS (PROPILENGLICO). SUMINISTRADO EN GARRAFAS DE 25 LT. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
TO01900	0,008	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	0,15	
IN0085	1,000	u	FLUIDO CALIPORTADOR 25 LITROS	119,260	119,26	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	119,500	3,59	
			Suma la partida.....			123,08
			Costes indirectos.....		1,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA.....			124,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

08ZSE050N		u	REGULADOR DIFERENCIA TEMPERATURA REGULADOR DIFERENCIA TEMPERATURA SOLARIS BX O EQUIVALENTE. FORMADO POR TERMOSTATO PREPROGRAMADO PARA DIFERENTES SISTEMAS BÁSICOS. PANTALLA LUMINOSA "SYSTEM-MONITO-RING" CON 26 ESQUEMAS DE SISTEMA Y PICTOGRAMAS, UN PANTALLA DE 4 DÍGITOS (16 SEGMENTOS) Y UNA DE FORMA NUMÉRICA DE 4 DÍGITOS (7 SEGMENTOS) PARA LA PRESENTACIÓN DE TEMPERATU-RAS ASI COMO PARAMETROS DE CONTROL Y DE AJUSTE, 5 BOTONES PARA OPERACIÓN PRECISA Y AJUSTE DEL TERMOSTATO. CAJA DE PLÁSTICO, 198 X 170 X 43 MM 5 ENTRADAS DE SONDAS PT1000 5 SONDAS DE TEMPERATURA PT1000 2 GRUNDFOS DIRECT SONDAS 3 RELÉS SEMICONDUCTORES 1 ELECTROVÁLVULA DE 3 VÍAS. CONMUTADOR MANUAL VIA SOFTWARE 1 RELE ESTANDAR 2 SALIDA PWM FUNCIÓN DE REFRIGERACIÓN-DISIPADOR DESCONEXIÓN DE SEGURIDAD CAPTADOR FUNCIÓN ESPECIAL DE TUBO DE VACÍO BALANCE DE CANTIDAD DE CALOR PROTECCIÓN ANTIHIELO SALIDA DE DATOS (VBUS) VELOCIDAD DE BOMBA OPCIÓN DRAIN BACK P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXION HIDRAULICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBA-DA Y FUNCIONANDO.			
TO01900	0,008	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	0,15	
IN00470N	1,000	u	REGULADOR DIFERENCIA TEMPERATURA	297,350	297,35	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	297,600	8,93	
			Suma la partida.....			306,51
			Costes indirectos.....		1,00%	3,07
			TOTAL PARTIDA.....			309,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 800/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08CCA00013		u	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 35 l VASO DE EXPANSIÓN CERRADO, PARA INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE, DE 35 L DE CAPACIDAD, CONSTRUIDO EN CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, HOMOLOGADO POR EL M.I. P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN HIDRAULICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
ATC00200	0,080	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	2,35	
ATC00400	0,398	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	30,340	12,08	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	2,80	
WW00400	4,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,20	
IC763001	1,000	u	VASO EXPANSIÓN CERRADO 35 l CHAPA ACERO ELECTROSOLDADA	54,420	54,42	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	72,900	2,19	
			Suma la partida.....			75,04
			Costes indirectos.....		1,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA.....			75,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08CCA00141N		u	BOMBA DAB BPH-E 120/250 40.M BOMBA DE ALTA EFICIENCIA, ROTOR HÚMEDO MARCA DAB BPH-E 120/250 40.M. P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXION HIDRAULICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
TO01900	0,159	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,04	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
IN003101	1,000	u	BOMBA CIRCULADORA DAB BPH-E 120/250 40.M	919,890	919,89	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	923,100	27,69	
			Suma la partida.....			950,76
			Costes indirectos.....		1,00%	9,51
			TOTAL PARTIDA.....			960,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

08ZST00003N		m	TUB. COBRE 22 X 20 MM AISLAMIENTO 45MM DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 22 X 20 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR X INTERIOR, INCLUSO PUESTA A PUNTO DE SOLDADURA DURA O BLANDA SEGÚN CORRESPONDA, CODOS, TES, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL, AISLADA CON COQUILLA DE ARMAFLEX, DE ESPESOR NOMINAL DE 45 MM, RECUBIERTA DE PINTURA PROTECTORA EXTERIOR DEL AISLANTE, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA, TOTALMENTE MONTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
TO01400	0,119	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	19,120	2,28	
TO02100N	0,033	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	0,63	
O01OA070	0,033	h	Peón ordinario	16,310	0,54	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
XT00901N	1,000	m	COQUILLA ARMAFLEX SH 45MM	4,560	4,56	
XT00920N	0,100	m	CINTA ADHESIVA DE ARMAFLEX	1,000	0,10	
IW90100N	0,700	u	ABRAZADERA TUBERIAS	0,310	0,22	
IF28300	1,100	m	TUBO COBRE DIÁM. 20/22 mm	4,420	4,86	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,800	0,41	
			Suma la partida.....			14,18
			Costes indirectos.....		1,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			14,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 801/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08ZST00004N		m	TUB. COBRE 28 X 26 MM AISLAMIENTO 45MM DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 28 X 26 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR X INTERIOR, INCLUSO PUESTA A PUNTO DE SOLDADURA DURA O BLANDA SEGÚN CORRESPONDA, CODOS, TES, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL, AISLADA CON COQUILLA DE ARMAFLEX, DE ESPESOR NOMINAL DE 45 MM, RECUBIERTA DE PINTURA PROTECTORA EXTERIOR DEL AISLANTE, P.P. DE UNIONES, PIEZAS ESPECIALES, GRAPAS, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA, TOTALMENTE MONTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.			
TO01400	0,135	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	19,120	2,58	
TO02100N	0,033	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	0,63	
O01OA070	0,033	h	Peón ordinario	16,310	0,54	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
XT00901N	1,000	m	COQUILLA ARMAFLEX SH 45MM	4,560	4,56	
XT00920N	0,100	m	CINTA ADHESIVA DE ARMAFLEX	1,000	0,10	
IW90100N	0,700	u	ABRAZADERA TUBERIAS	0,310	0,22	
IF28400	1,100	m	TUBO COBRE DIÁM. 26/28 mm	5,680	6,25	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,500	0,47	
			Suma la partida.....			15,93
			Costes indirectos.....		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 08-05 PROTECCIONES

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 802/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EPP0004N		u	ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A TIERRA DE 30x30x25 CM DE ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A TIERRA DE 30X30X25CM. FORMADA POR FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y TAPA DE HORMIGON HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6; TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60MM. DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO DEL TRASDÓS CON MATERIAL GRANULAR Y ADITIVOS PARA DISMINUIR LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO CARGA MANUAL Y TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INSTALACIÓN: - REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN - ITC-BT-18 Y GUIA-BT-18. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO. INCLUYE: REPLANTEO. EXCAVACIÓN DE LA ARQUETA. INSTALACIÓN DE LA TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO A LA RED DE TIERRA MEDIANTE PUENTE DE COMPROBACIÓN. PRUEBAS DE SERVICIO. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: LOS CONTACTOS ESTARÁN DEBIDAMENTE PROTEGIDOS PARA GARANTIZAR UNA CONTINUA Y CORRECTA CONEXIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
CH04120N	0,030	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	1,97	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
IE11600	1,000	u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	9,280	9,28	
FL01320N	25,000	u	LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MECÁNICA PARA REVESTIR, 25X12X5 C	0,210	5,25	
CA00710N	3,500	kg	ACERO LAMINADO CALIENTE UNE-EN 10025 S275JR EN PERFILES	0,590	2,07	
CA00320	3,500	kg	ACERO B 500 S	0,810	2,84	
WW00004N	1,000	u	PUENTE DE COMPROBACION Y CONTROL DE RESISTIVIDAD	36,660	36,66	
AGM00500	0,005	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	0,19	
IE11610N	1,000	u	SACO 5 KG DE SALE MINERALES PARA MEJORA DE LA CONDUCTIVIDAD PT	2,810	2,81	
AG01100N	0,249	t	GRAVA DE CANTERA DE 19 A 25 mm DE DIAMETRO	5,800	1,44	
TO01800	0,398	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	7,61	
TO02100N	1,590	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	30,40	
O01OA070	1,590	h	Peón ordinario	16,310	25,93	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	127,000	3,81	
			Suma la partida.....			130,84
			Costes indirectos.....		1,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA.....			132,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 803/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EPP00152A		m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2			
			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA METÁLICA DEL EDIFICIO COMPUESTA POR CABLE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35 MM² DE SECCIÓN PARA LA LÍNEA PRINCIPAL DE TOMA DE TIERRA DEL EDIFICIO, ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 80 CM, Y PP. CABLE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35 MM² DE SECCIÓN PARA LA LÍNEA DE ENLACE DE TOMA DE TIERRA DE LOS PILARES METÁLICOS A CONECTAR. INCLUSO EXCAVACIÓN, Y PORTERIOR RELLENO, SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS, AYUDAS DE ALVAÑILERÍA, REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA LA ULTIMA PICA.			
			INSTALACIÓN:			
			- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN			
			- ITC-BT-18 Y GUIA-BT-18. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA			
			CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SE COMPROBARÁ QUE SU SITUACIÓN Y RECORRIDO SE CORRESPONDEN CON LOS DE PROYECTO, Y QUE HAY ESPACIO SUFICIENTE PARA SU INSTALACIÓN.			
			INCLUYE: REPLANTEO. CONEXIONADO DEL ELECTRODO Y LA LÍNEA DE ENLACE. TRAZADO DE LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA. SUJECIÓN. TRAZADO DE DERIVACIONES DE TIERRA. CONEXIONADO DE LAS DERIVACIONES. CONEXIONADO A MASA DE LA RED. PRUEBAS DE SERVICIO.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: LOS CONTACTOS ESTARÁN DEBIDAMENTE PROTEGIDOS PARA GARANTIZAR UNA CONTINUA Y CORRECTA CONEXIÓN.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
TO01800	0,239	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	4,57	
TP00100	0,159	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,91	
IE03803N	1,050	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 35 MM2	2,020	2,12	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,600	0,29	
				Suma la partida		9,89
				Costes indirectos	1,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		9,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08EPP00054		m	DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA C.COBRE DESNUDO 16MM2			
			DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO FLEXIBLE DE PVC CORRUGADO, PARA CANALIZACIÓN EMPOTRADA EN OBRA DE FÁBRICA (PAREDES Y TECHOS), D=50 MM. CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN 222122, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 320 N, RESISTENCIA AL IMPACTO 1 JULIO, TEMPERATURA DE TRABAJO -5°C HASTA 60°C, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA. CONFORME A LAS NORMAS UNE-EN 50086-1, UNE-EN 50086-2-2 Y UNE-EN 60423, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDO DESDE LA CAJA DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL HASTA LA LÍNEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA.			
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,15	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
TO01800	0,033	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	0,63	
ATC00100	0,024	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	0,90	
IE12400N	1,010	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 50 mm	0,640	0,65	
IE03802N	1,010	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 16 MM2	0,970	0,98	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	3,400	0,10	
				Suma la partida		3,49
				Costes indirectos	1,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		3,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
Registro Electrónico
2020999908491913
20/11/2020
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 804/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EPP00005N		u	PICA DE PUESTA A TIERRA			
			PICA DE PUESTA A TIERRA FORMADA POR ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE DE 15 MM DE DIÁMETRO Y 2 M DE LONGITUD, INCLUSO HINCADO Y CONEXIONES, CONSTRUIDA SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA			
			INSTALACIÓN:			
			- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN			
			- ITC-BT-18 Y GUIA-BT-18. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.			
			CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO.			
			INCLUYE: REPLANTEO. EXCAVACIÓN. INSTALACIÓN DE LA TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE. CONEXIONADO A LA RED DE TIERRA MEDIANTE PUENTE DE COMPROBACIÓN. PRUEBAS DE SERVICIO.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: LOS CONTACTOS ESTARÁN DEBIDAMENTE PROTEGIDOS PARA GARANTIZAR UNA CONTINUA Y CORRECTA CONEXIÓN.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
TA00200	0,119	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	2,27	
TO01800	0,119	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	2,28	
O01OA070	0,159	h	Peón ordinario	16,310	2,59	
IE11300A	1,000	u	PICA DE ACERO COBRIZADO 300um D:15MM (2 m LONG.) GRADA.	14,200	14,20	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	22,200	0,67	
			Suma la partida.....			22,85
			Costes indirectos.....		1,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			23,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

08EPPW0001		u	POZO DE TIERRA 1M3 C/EXCAVAC.			
			DE POZO DE TIERRA DE 1 M3 DE VOLUMEN CON EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO, RELLENO DE 1'5 M3 DE TIERRA VEGETAL, APORTACION DE PREPARADO CONDUCTIVER SEGÚN LAS INDICACONES DEL FABRICANTE, COMPACTACION Y FORMACION DE REGISTRO CON TAPA. INCLUSO TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGUN NTE/IEP-6 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
			INSTALACIÓN:			
			- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN			
			- ITC-BT-18 Y GUIA-BT-18. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.			
			CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO.			
			INCLUYE: REPLANTEO. EXCAVACIÓN DE LA ARQUETA. INSTALACIÓN DE LA TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO A LA RED DE TIERRA MEDIANTE PUENTE DE COMPROBACIÓN. PRUEBAS DE SERVICIO.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: LOS CONTACTOS ESTARÁN DEBIDAMENTE PROTEGIDOS PARA GARANTIZAR UNA CONTINUA Y CORRECTA CONEXIÓN.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
TO01800	0,398	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	7,61	
ATC00200	1,988	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	29,350	58,35	
PPW0001	1,000	u	POZO 1M3 C/EXCAVACION Y MEJORA	71,600	71,60	
IE11612N	2,000	u	BOTE 5KG DE GEL CONCENTRADO, ECOLOGICO Y NO CORROSIVO MEJORA PT	49,020	98,04	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	235,600	7,07	
			Suma la partida.....			242,67
			Costes indirectos.....		1,00%	2,43
			TOTAL PARTIDA.....			245,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 805/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 08-06 SEGURIDAD (CONTRAINCENDIOS)

08PIE050N u EXTINTOR MOVIL, POLVO ABC, 21A-1 EN ARMARIO empotrado

EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-113B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, SEGÚN UNE 23110, MODELO POLVO DE EACI O EQUIVALENTE. FORMADO POR RECIPIENTE DE CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, CON PRESION INCORPORADA, HOMOLOGADO POR MI. SEGUN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESION; VALVULA DE DESCARGA, DE ASIENTO CON PALANCA PARA INTERRUPCION; MANOMETRO,HERRAJES DE CUELGUE, PLACA DE TIMBRE, MONTADO EN ARMARIO EMPOTRADO FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, MODELO EXTM F6 DE EACI O EQUIVALENTE , ACABADO PINTADO EN ROJO RAL-3000, MARCO FRONTAL FIJO EN ACERO INOXIDABLE, MODELO PARA ACRISTALAR, CRISTAL DE DIMENSION: 643X245X3 MM. PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA.

INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL ARMARIO. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN, MONTAJE, AJUSTE Y FIJACIÓN DE LA LUNA. PROTECCIÓN DEL CONJUNTO FRENTE A GOLPES Y MAL USO.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: VISIBILIDAD TOTAL. LLEVARÁ INCORPORADO SU CORRESPONDIENTE PLACA IDENTIFICATIVA.

CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.

IP07005N	1,000	u	EXTINTOR MOVIL, POLVO ABC, 6KG.	21,490	21,49	
IPW9905N	1,000	u	ARMARIO METAL. SENC. EMP. EXTINT	20,180	20,18	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO00100	0,159	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,04	
O01OA070	0,159	h	Peón ordinario	16,310	2,59	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	47,900	1,44	
			Suma la partida.....			49,32
			Costes indirectos.....	1,00%		0,49
			TOTAL PARTIDA.....			49,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

08PIE051N u EXTINTOR MOVIL, CO2 EN ARMARIO empotrado

EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANGUERA Y TROMPA DIFUSORA, SEGÚN UNE 23110. FORMADO POR RECIPIENTE DE ACERO SIN SOLDADURAS, CON REFERENCIA CC2-5 DE EACI O EQUIVALENTE, CON PRESION INCORPORADA, HOMOLOGADA POR MI. SEGUN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESION, VALVULA DE SEGURIDAD Y DESCARGA, MANGUERA, TUBO Y BOQUILLA PARA DESCARGA,HERRAJES DE CUELGUE, PLACA TIMBRADA, MONTADO EN ARMARIO FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, MODELO EXTM F6 DE EACI O EQUIVALENTE , ACABADO PINTADO EN ROJO RAL-3000, MARCO FRONTAL FIJO EN ACERO INOXIDABLE, MODELO PARA ACRISTALAR, CRISTAL DE DIMENSION: 643X245X3 MM. PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA.

INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL ARMARIO. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN, MONTAJE, AJUSTE Y FIJACIÓN DE LA LUNA. PROTECCIÓN DEL CONJUNTO FRENTE A GOLPES Y MAL USO.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: VISIBILIDAD TOTAL. LLEVARÁ INCORPORADO SU CORRESPONDIENTE PLACA IDENTIFICATIVA.

CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.

IP07301	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	63,210	63,21	
IPW9905N	1,000	u	ARMARIO METAL. SENC. EMP. EXTINT	20,180	20,18	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO00100	0,159	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,04	
O01OA070	0,159	h	Peón ordinario	16,310	2,59	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	89,600	2,69	
			Suma la partida.....			92,29
			Costes indirectos.....	1,00%		0,92
			TOTAL PARTIDA.....			93,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

RECIBIDO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 806/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08PIW00100A		u	SEÑAL POLIESTILRENO 210X197MM.FOTOLUM. EQ.EXTINCIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS FOTOLUMINISCENTE ROJO, PARA ELEMENTOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS (EXTINTORES, BIES, PULSADORES....), EN POLIESTIRENO DE 1,5 MM FOTOLUMINISCENTE, DE DIMENSIONES 210 X 297 MM. MEDIDA LA UNIDAD TEORICA EJECUTADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO. EL PARAMENTO SOPORTE DEBE ESTAR COMPLETAMENTE ACABADO. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN EN PARAMENTO MEDIANTE ELEMENTOS DE ANCLAJE. COLOCACIÓN. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A GOLPES Y SALPICADURAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: FIJACIÓN. VISIBILIDAD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
IP17000A	1,000	u	SEÑAL POLIPROP. 210X297MM.FOTOLUMI.	4,330	4,33	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TP00100	0,119	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,18	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	6,900	0,21	
			Suma la partida.....			7,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			7,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

08PIW00110A		u	SEÑAL POLIESTILRENO 210X197MM.FOTOLUM. EVACUACIÓN DE SEÑAL FOTOLUMINISCENTE PARA DE RIESGO DIVERSO, ADVERTENCIA DE PELIGRO, PROHIBICIÓN, EVACUACIÓN Y SALVAMENTO, (SALIDA, SALIDA EMERGENCIA, DIRECCIONALES, NO SALIDA....) DE 297X148MM POR UNA CARA EN PVC RÍGIDO DE 2MM DE ESPESOR. MEDIDA LA UNIDAD TEORICA EJECUTADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO. EL PARAMENTO SOPORTE DEBE ESTAR COMPLETAMENTE ACABADO. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN EN PARAMENTO MEDIANTE ELEMENTOS DE ANCLAJE. COLOCACIÓN. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A GOLPES Y SALPICADURAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: FIJACIÓN. VISIBILIDAD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
IP17010A	1,000	u	SEÑAL POLIESTILRENO 210X197MM.FOTOLUM. EVACUACIÓN	4,330	4,33	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TP00100	0,119	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,18	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	6,900	0,21	
			Suma la partida.....			7,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			7,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 807/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 08-07 ILUMINACIÓN						
08PIS00022		u	EQUIPO AUT. ALUMBRADO EMERG. Y SEÑAL, 70 LÚMENES EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN PERMANENTE ESTANCA Y DE SUPERFICIE, DE 70 LÚMENES EN EMERGENCIA, CON LÁMPARAS INCANDESCENTES, PARA TENSIÓN 220 V, UNA HORA DE AUTONOMÍA Y PARA CUBRIR UNA SUPERFICIE DE 12 M2, IP66 + IK08, INCLUSO ACCESORIOS, FIJACIÓN Y CONEXION; INSTALADO SEGÚN CTE, RIPCI Y REBT. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TO01800	0,239	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	4,57	
IP05100	1,000	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMB. EMERG/SEÑALIZ. 70 LUM. INCAND. 1 HORA	31,540	31,54	
IP05047	1,000	u	CAJA ESTANCA IP66 IK 08	13,100	13,10	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	49,800	1,49	
			Suma la partida.....			51,28
			Costes indirectos.....		1,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08PIS00015N		u	EQUIPO AUT. ALUMB. EM Y SE. 165 ESTANCA DE EQUIPO AUTONOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION PERMANENTE, MODELO HYDRA N3S DE DAISALUX O EQUIVALENTE, EN SUPERFICIE, ESTANCA CON GRADO DE PROTECCION IP66 + IK08, DIFUSOR OPAL, DE 165 LUMENES EN EMERGENCIA, CON LAMPARAS FLUORESCENTES 8W, LAMPARA INCANDESCENTE DE SEÑALIZACION, PARA TENSION 220V., UNA HORA DE AUTONOMIA Y PARA CUBRIR UNA SUPERFICIE DE 19.2 M2., INCLUSO ACCESORIOS, CAJA ESTANCA, FIJACION Y CONEXION, INSTALADO SEGUN NBE-CPI Y REBT.MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
IP05011	1,000	u	EQUIPO AUT. ALUMB. EMERG. 165	35,890	35,89	
IP05047	1,000	u	CAJA ESTANCA IP66 IK 08	13,100	13,10	
TO01800	0,239	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	4,57	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	54,100	1,62	
			Suma la partida.....			55,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			56,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

08WIIL1002N		u	LUM.LED. SUPERFICIE 22W ESTANCA IP66 IK08 LED LUMINARIA LED DE SUPERFICIE DE 22 W PHILIPS WT461C - LED MODULE, SYSTEM FLUX 2300 LM - UNIDAD DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN - HAZ ANCHO O EQUIVALENTE CLASE DE SEGURIDAD CLI [SEGURIDAD CLASE I] CON PROTECCIÓN CÓDIGO IP IP66 [PROTEGIDO CONTRA PENETRACIÓN DE POLVO, PROTEGIDO CONTRA CHORROS DE AGUA] CÓDIGO IK IK08 [5 J PROTEGIDA CONTRA VANDALISMO] LONGITUD L1300 [1300 MM] TEST DEL HILO INCANDESCENTE 650/5 [650 °C, DURACIÓN 5 S] PROTECCIÓN CONTRA INFLAMACIÓN D [ADECUADA PARA EL MONTAJE EN SUPERFICIES FÁCILMENTE INFLAMABLES] MARCADO CE, ENEC CUERPO Y DIFUSOR DE POLICARBONATO REFORZADO DE ALTA CALIDAD, ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE CON TORNILLOS INCORPORADOS O SISTEMA COLGADO, SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN, I/LÁMPARAS LED, REPLANTEO SEGÚN PLANOS DE PROYECTO Y DIRECCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.			
TO01800	0,159	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	3,04	
TA00200	0,159	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,03	
IE10916N	1,000	u	LUM. ESTANCA. SUPERF. IP66 IK08 22W TECNOLOGÍA LED	125,430	125,43	
IE01900	3,030	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,330	1,00	
IE12600	1,010	m	TUBO PVC RIGIDO DIAN. 16 mm	0,840	0,85	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	133,400	4,00	
			Suma la partida.....			137,35
			Costes indirectos.....		1,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			138,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 808/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUBCAPÍTULO 09 AISLAMIENTOS E IMPERMEAVILIZACIONES

09ISS00190N		m2	IMPERMEABILIZACION BAJO SOLADO LAMINA CAUCHO EPDM + GEOTEXTIL FORMACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN BAJO SOLERA / SOLADOS FORMADO POR: FORMACIÓN DE PENDIENTES 2% ZONAS HÚMEDAS CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; DE LÁMINA DE CAUCHO EPDM, TIPO II, UNE 104308, COBERFLEX "ASFALTEX", MASA NOMINAL 1,25 KG/M², PARA IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA CON PROTECCIÓN PESADA (NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO), TOMADA CON ADHESIVO, COMPOUND COBERAL "ASFALTEX", COMPUESTO DE BETÚN ELASTÓMERO, PARA LA UNIÓN DE LÁMINAS COBERAL Y COBERFLEX EN CALIENTE, CON GEOTEXTIL NO TEJIDO SINTÉTICO, TERMOSOLDADO, DE POLIPROPILENO-POLIETILENO, DENSIDAD 125 G/M². CAPA DE PROTECCIÓN CON MORTERO DE 2 CMS DE ESPESOR. INCLUSO CUBREJUNTAS Y PP. DE SOLAPES, RECRECIDO Y REFUERZO EN PARAMENTOS EN 15 CM. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA EJECUCIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SE CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN. INCLUYE: REALIZACIÓN DE TRABAJOS AUXILIARES EN LA SUPERFICIE SOPORTE (CONFORMADO DE ÁNGULOS, PASO DE TUBOS, ETC.). LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EN LA QUE HA DE APLICARSE LA IMPERMEABILIZACIÓN. EJECUCIÓN DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE Y COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL SEPARADOR. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS SINGULARES (ÁNGULOS, ARISTAS, ETC.). SELLADO DE JUNTAS. PROTECCIÓN PROVISIONAL HASTA LA EJECUCIÓN DE LA CAPA DE PROTECCIÓN, PARTICULARMENTE FRENTE A ACCIONES MECÁNICAS. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: CONTINUIDAD DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE Y CALIDAD DEL TRATAMIENTO DE JUNTAS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
XI00910N	1,050	m2	LÁMINA DE CAUCHO EPDM, TIPO II, UNE 104308, MASA N. 1,25 KG/M²	4,340	4,56	
XI00915N	0,020	m2	ADHESIVO COMPUESTO DE BETÚN ELASTÓMERO	2,010	0,04	
XI03010N	1,050	m2	GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 150 (150 G/M²)	0,450	0,47	
ATC00100	0,119	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,45	
TO00700	0,159	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	3,04	
AGM00500	0,060	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	2,31	
AA00200	0,020	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	0,13	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,000	0,45	
			Suma la partida.....			15,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			15,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 809/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09ISS00151N		m2	IMPERMEAB. CUBIERTAS, MORTERO IMP. + ARM. FIBRA VIDRIO + SELLADO			
			IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, CON DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE MONOCOMPONENTES,REFORZADO CON FIBRAS PARA IMPERMEABILIZACIONES FLEXIBLES, TIPO SIKALASTIC-1K® O EQUIVALENTE. APLICADO MANUELAMENTE EN DOS CAPAS: UNA PRIMERA CAPA DE REGULARIZACIÓN 2 CMS ESPESOR MEDIO CON LLANA LISA Y MALLA INTERMEDIA DE ARMADURA DE FIBRA DE VIDRIO SIKA REEMAT PREMIUM "SIKA" O EQUIVALENTE, DE COLOR BLANCO, DE 225 G/M² DE MASA SUPERFICIAL; Y LA SEGUNDA CAPA DE 0,5 CM DE ESPESOR, CON ACABADO SUPERFICIAL PEINADO - RAYADO CON LLANA DENTADA (MUESCA SEMICIRCULAR); Y CAPA DE SELLADO CON SELLANTE LÍQUIDO ELÁSTICO DE POLIURETANO, SIKALASTIC 621 TC "SIKA" O EQUIVALENTE, DE COLOR GRIS PIZARRA RAL 7015, RESISTENTE A LA PENETRACIÓN DE RAÍCES Y RESISTENTE A LOS RAYOS UV, APLICADA CON RODILLO DE PELO CORTO, PREVIA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN TRANSPARENTE, DE DOS COMPONENTES, SIKA CONCRETE PRIMER "SIKA" O EQUIVALENTE, COMPUESTA POR UN HÍBRIDO DE POLIURETANO Y POLIUREA, CON BASE DISOLVENTE, APLICADA CON BROCHA O RODILLO, SOBRE SUPERFICIE SOPORTE FORMADA POR CAPA DE REGULARIZACIÓN CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) DE 2 CM DE ESPESOR. INCLUSO P/P DE LIMPIEZA MEDIANTE CHORRO DE ARENA SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE Y RESOLUCIÓN DE PUNTOS SINGULARES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA			
			NORMATIVA DE APLICACIÓN			
			EJECUCIÓN: CTE. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO			
			SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DESDE LAS CARAS INTERIORES DE LOS ANTEPECHOS O PETOS PERIMETRALES QUE LA LIMITAN.			
			CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.			
			SE COMPROBARÁ QUE LA SUPERFICIE DE LA BASE RESISTENTE ES UNIFORME Y PLANA, ESTÁ LIMPIA, CARECE DE RESTOS DE OBRA Y NO ESTÁ ENCHARCADA. TENDRÁ UNA RESISTENCIA A TRACCIÓN MÍNIMA DE 1,5 N/MM² Y UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN MÍNIMA DE 25 N/MM².			
			AMBIENTALES.			
			SE SUSPENDERÁN LOS TRABAJOS CUANDO LLUEVA, NIEVE O LA VELOCIDAD DEL VIENTO SEA SUPERIOR A 50 KM/H.			
			PROCESO DE EJECUCIÓN			
			FASES DE EJECUCIÓN.			
			LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE LA IMPRIMACIÓN. APLICACIÓN DE LA CAPA BASE. ARMADO DE LA SUPERFICIE. RESOLUCIÓN DE LOS PUNTOS SINGULARES. APLICACIÓN DE LA CAPA DE SELLADO.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN.			
			LA IMPERMEABILIZACIÓN SERÁ ESTANCA AL AGUA Y CONTINUA, Y TENDRÁ UNA ADECUADA ADHERENCIA AL SOPORTE.			
			CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.			
			SE PROTEGERÁ DE LA LLUVIA AL MENOS DURANTE LAS 10 HORAS SIGUIENTES A SU APLICACIÓN.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO			
			SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DESDE LAS CARAS INTERIORES DE LOS ANTEPECHOS O PETOS PERIMETRALES QUE LA LIMITAN.			
TO00100	0,215	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	4,11	
TP00100	0,192	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,51	
TO00700	0,192	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	3,67	
AGM00800	0,031	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	40,240	1,25	
XI00300	1,050	m2	ARMADURA FIBRA DE VIDRIO	1,930	2,03	
XI02402N	1,000	kg	SELLANTE LIQIDO DE POLIURETANO	17,110	17,11	
XI02410N	28,800	kg	MORTERO IMPERMEABILIZANTE MONOCOMPONENTE	1,860	53,57	
WW00400	1,010	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	85,600	2,57	
			Suma la partida.....			88,12
			Costes indirectos.....		1,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA.....			89,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

REGISTRO ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 810/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09IJJ00001		m	SELLADO JUNTAS DILATACIÓN PARAM. VERTICALES LAD. VISTO SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN EN PARAMENTOS VERTICALES DE LADRILLO VISTO, CON MASILLA DE CAUCHO-SILICONA, INCLUSO LIMPIEZA, IMPRIMACIÓN Y OBTURADOR PREFORMADO DE POLIESTIRENO DE 20 MM DE DIÁMETRO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00700	0,398	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	7,61	
PW00200	0,133	kg	MASILLA CAUCHO-SILICONA	14,470	1,92	
XI02500	1,010	m	OBTURADOR DE POLIESTIRENO DIAM. 20 mm	0,670	0,68	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	10,500	0,32	
			Suma la partida.....			10,83
			Costes indirectos.....		1,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			10,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04WWD00001N		m	DRENAJE PERIMETRAL ENTERRADO PTE>0,05% PVC RANURADO 200mm SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBERÍA ENTERRADA DE DRENAJE, CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 0,50%, PARA CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, DE TUBO FLEXIBLE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HDPE) RANURADO CORRUGADO ABOVEDADO PARA DRENAJE, ENTERRADO, DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR NOMINAL, SEGÚN UNE 53994-EX, COLOCADA SOBRE CAMA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN FORMA DE CUNA PARA RECIBIR EL TUBO Y FORMAR LAS PENDIENTES. INCLUSO P/P DE JUNTAS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS; RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 50 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO CON GRAVA FILTRANTE SIN CLASIFICAR, TODO ELLO ENVUELTO DE UN GEOTEXTIL NO TEJIDO COMPUESTO POR FIBRAS DE POLIÉSTER UNIDAS POR AGUJETEADO, CON UN GRAMAJE DE 200 G/M² Y UNA APERTURA DE CONO AL ENSAYO DE PERFORACIÓN DINÁMICA SEGÚN UNE-EN 918 INFERIOR A 25 MM. TOTALMENTE COLOCADA, CONEXIONADA A LA RED DE SANEAMIENTO Y PROBADA. ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN: - INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. EJECUCIÓN: - CTE. DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS - CTE. DB HS SALUBRIDAD. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SE COMPROBARÁ QUE EL TERRENO COINCIDE CON EL PREVISTO EN EL PROYECTO. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DEL CONDUCTO EN PLANTA Y PENDIENTES. FORMACIÓN DE LA SOLERA DE HORMIGÓN. COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL. DESCENSO DE LOS TUBOS. MONTAJE, INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE LA TUBERÍA. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL. PRUEBAS DE SERVICIO. PROTECCIÓN PARA EVITAR SU CONTAMINACIÓN. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: SE ACABARÁ EL RELLENO EN LAS CONDICIONES ADECUADAS QUE GARANTICEN EL DRENAJE DEL TERRENO Y LA CIRCULACIÓN DE LA RED. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
SW01010N	1,020	m	TUBO FLEX. POLIETILENO AD. RAN.CORRUG ABOVEDADO 200mm	8,510	8,68	
CH04120N	0,050	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	3,28	
AG00400	0,600	m3	GRAVA DIÁM. 40/60 mm (BOLOS)	4,710	2,83	
XI03015N	2,794	m2	GEOTEXTIL DE POLIÉSTER NO TEJIDO, GEOFIM 200 (200 G/M²)	0,650	1,82	
TO02100N	0,111	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	2,12	
TP00100	0,260	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,75	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	23,500	0,71	
			Suma la partida.....			24,19
			Costes indirectos.....		1,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			24,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 811/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04WWD00101N		m2	DRENAJE DE MURO DE SÓTANO O ESTRUCTURA ENTERRADA, POR SU CARA EX FORMACIÓN DE DRENAJE DE MURO DE SÓTANO O ESTRUCTURA ENTERRADA, POR SU CARA EXTERIOR, MEDIANTE LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HDPE), CON NÓDULOS DE 8 MM DE ALTURA, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 150 KN/M² SEGÚN UNE-EN ISO 604, CAPACIDAD DE DRENAJE 5 L/(S·M) Y MASA NOMINAL 0,5 KG/M²; SUJETA AL PARAMENTO VERTICAL MEDIANTE FIJACIONES MECÁNICAS (6 UD/M²), CON LOS NÓDULOS CONTRA EL MURO PREVIAMENTE IMPERMEABILIZADO. INCLUSO P/P DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SOLAPES HORIZONTALES Y VERTICALES, BANDA AUTOADHESIVA PARA AUMENTAR LA ESTANQUEIDAD DE LAS JUNTAS DE SOLAPE, REMATES DE ESQUINAS Y RINCONES Y COLOCACIÓN DE PERFIL METÁLICO DE REMATE SUPERIOR (0,3 M/M²). INCLUYE: REALIZACIÓN DE TRABAJOS AUXILIARES EN LA SUPERFICIE SOPORTE (CONFORMADO DE ÁNGULOS, PASO DE TUBOS, ETC.). LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EN LA QUE HA DE APLICARSE LA LÁMINA DRENANTE. COLOCACIÓN DE LA LÁMINA DRENANTE. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS SINGULARES (ÁNGULOS, ARISTAS, ETC.). COLOCACIÓN DE BANDA AUTOADHESIVA EN JUNTAS DE SOLAPE. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, INCLUYENDO LAS ENTREGAS Y LOS SOLAPES.			
XI03100N	1,100	m2	LÁMINA DRENANTE NODULAR DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HD	1,200	1,32	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TA00200	0,161	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,07	
TO00700	0,161	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,120	3,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,600	0,26	
			Suma la partida.....			8,87
			Costes indirectos.....		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			8,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10 REVESTIMIENTOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 812/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10CWW00007N		m2	REVESTIMIENTO MONOCAPA CON ARIDOS S/LADRILLO FORMACIÓN EN FACHADAS DE REVESTIMIENTO CONTINUO DE 15 MM DE ESPESOR, IMPERMEABLE AL AGUA DE LLUVIA, CON MORTERO MONOCAPA WEBER.PRAL "WEBER CEMARKSA", ACABADO FRATASADO, COLOR GRIS HORMIGÓN, COMPUESTO DE CAL, CEMENTO BLANCO, ÁRIDOS DE GRANULOMETRÍA COMPENSADA, ADITIVOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS Y PIGMENTOS MINERALES. APLICADO MANUALMENTE SOBRE UNA SUPERFICIE DE LADRILLO CERÁMICO. INCLUSO P/P DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE, COLOCACIÓN DE MALLA DE FIBRA DE VIDRIO ANTIÁLCALIS DE 200 A 250 G/M² DE PESO Y 750 A 900 MICRAS DE ESPESOR, CON 25 KP/CM² DE RESISTENCIA A TRACCIÓN, PARA ARMAR MORTEROS MONOCAPA, PARA REFUERZO DE ENCUENTROS ENTRE MATERIALES DIFERENTES EN UN 20% DE LA SUPERFICIE DEL PARAMENTO, FORMACIÓN DE JUNTAS, RINCONES, MAESTRAS, ARISTAS, MOCHETAS, JAMBAS, DINTELES, REMATES EN LOS ENCUENTROS CON PARAMENTOS, REVESTIMIENTOS U OTROS ELEMENTOS RECIBIDOS EN SU SUPERFICIE, PERFIL DE PVC RÍGIDO PARA FORMACIÓN DE ARISTAS, PLANEADO Y REGULARIZACIÓN. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA. EJECUCIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SE COMPROBARÁ QUE HAN SIDO COLOCADOS EN LA FACHADA LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN FRENTE AL AGUA DE LLUVIA, TALES COMO VIERTEAGUAS, IMPOSTAS O CANALONES. EL SOPORTE ESTARÁ LIMPIO, CON AUSENCIA DE POLVO, GRASA Y MATERIAS EXTRAÑAS, SERÁ ESTABLE Y TENDRÁ UNA SUPERFICIE RUGOSA SUFICIENTEMENTE ADHERENTE, PLANA Y NO SOBRECALENTADA. NO SE APLICARÁ EN SOPORTES SATURADOS DE AGUA, DEBIENDO RETRASAR SU APLICACIÓN HASTA QUE LOS POROS ESTÉN LIBRES DE AGUA. INCLUYE: DIAGNÓSTICO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE{DIAGNOSTICO}. DESPIECE DE LOS PAÑOS DE TRABAJO{EJECUCION_DESPIECES}. ARISTADO Y REALIZACIÓN DE JUNTAS{ARISTADO_Y_JUNTAS}. PREPARACIÓN DEL MORTERO MONOCAPA{PREPARACION_MORTERO(MONOCAPA_APLICACION)}. APLICACIÓN DEL MORTERO MONOCAPA{APLICACION(MONOCAPA_APLICACION,MONOCAPA_MALLA)}. REGLEADO Y ALISADO DEL REVESTIMIENTO{REGLEADO}. ACABADO SUPERFICIAL{ACABADO_SUPERFICIAL(MONOCAPA_ACABADO)}. REPASOS Y LIMPIEZA FINAL{LIMPIEZA_FINAL}. PROTECCIÓN DEL REVESTIMIENTO RECIÉN EJECUTADO{PROTECCION}. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ADHERENCIA. IMPERMEABILIDAD AL AGUA. PERMEABILIDAD AL VAPOR. BUEN ASPECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M² E INCLUYENDO EL DESARROLLO DE LAS MOCHETAS.			
TO02100	0,159	h	OFICIAL 1ª	19,120	3,04	
O01OA070	0,119	h	Peón ordinario	16,310	1,94	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
GM00115N	24,000	kg	MORTERO CAL/CEMENTO PIGMENTADO EN MASA	0,380	9,12	
RW04201N	0,750	m	JUNQUILLO DE PVC	0,250	0,19	
RW04910N	0,210	m2	MALLA DE FIBRA DE VIDRIO 10X10 DE LUZ	1,700	0,36	
RW04915N	1,250	m	PERFIL DE PVC RIGIDO FORM. ARISTAS	0,260	0,33	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,300	0,46	
			Suma la partida.....			15,74
			Costes indirectos.....		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			15,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 813/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10SES00031		m2	TRAT. SUP. ACABADO CON SÍLICE, CORINDÓN, CUARZO. PINT. RESINAS TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE ACABADO DE SUELOS DE HORMIGÓN CON ÁRIDOS DE SILICE, CORINDÓN Y CUARZO LIGADOS CON CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN PROPORCIÓN 1:2 Y EJECUTADO SIMULTANEAMENTE CON LA SOLERA, PIGMENTADO EN MASA COLOR BLANCO, TERMINACIÓN FRATASADO MECÁNICAMENTE Y ACABADO CON TRAT. ANTIPOLVO MEDIANTE RESÍNA INCOLORA, PREVIA PREPARACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN, LIJADO MECÁNICO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, INCLUSO CORTES PARA JUNTAS EN MÓDULOS DE 25 M2 COMO MÁXIMO SEGÚN INDICACIONES DE LA D.F; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO02100	0,150	h	OFICIAL 1ª	19,120	2,87	
TP00100	0,075	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,37	
AS00200	4,000	kg	ÁRIDO DE SÍLICE, CORINDÓN Y CUARZO	0,410	1,64	
GC00200	0,003	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,540	0,28	
PW00100	0,050	l	DISOLVENTE	1,490	0,07	
RS05600	0,606	kg	PINTURA RESINA DE POLIURETANO	3,860	2,34	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	9,000	0,27	
			Suma la partida.....			9,28
			Costes indirectos.....		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			9,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

10AAL00006N		m2	ALIC. MALLA PASTA VIDRIO 30X30MM, COLOR, SOB. PAR. CERAMICO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALICATADO CON MALLA DE 33.33 DE PIEZAS DE VIDRIO 30.30 MM COLOR 3-1-H (PARAMENTO SIN JUNTA (TIPO 3), USO EN PARAMENTOS (TIPO 1), USO HIGIÉNICO (TIPO H)), 20X20 CM, 8 €/M², RECIBIDO CON WEBER.COL CAPA GRUESA, ADHESIVO CEMENTOSO CONVENCIONAL, C0, "WEBER CEMARKSA", COLOR GRIS, COMPUESTO DE CEMENTO BLANCO, ÁRIDOS SILÍCEOS Y CALCÁREOS, Y ADITIVOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS. REJUNTADO CON WEBER.COLOR PREMIUM, MORTERO PARA REJUNTAR DE ALTAS RESISTENCIAS CG2ARW "WEBER CEMARKSA", DE COLOR GRAFITO, PARA JUNTAS DE 2 A 10 MM, COMPUESTO DE CEMENTOS ESPECIALES, ADITIVOS HIDROFUGANTES, ÁRIDOS SILÍCEOS Y ADITIVOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS ESPECÍFICOS. INCLUSO P/P DE CORTES, CANTONERAS DE PVC, JUNTAS Y PIEZAS ESPECIALES. EJECUCIÓN: NTE-RPA. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: ALICATADOS. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: EL SOPORTE DEBE ESTAR LIMPIO Y SER COMPATIBLE CON EL MATERIAL DE COLOCACIÓN. INCLUYE: PREPARACIÓN DEL PARAMENTO BASE MEDIANTE LA FORMACIÓN DE UNA CAPA DE ENFOSCADO MAESTREADO. COLOCACIÓN DE UNA REGLA HORIZONTAL AL INICIO DEL ALICATADO. REPLANTEO DE LAS BALDOSAS EN EL PARAMENTO PARA EL DESPIECE DE LAS MISMAS. EXTENDIDO DE LA PASTA ADHESIVA CON LA LLANA DENTADA SOBRE EL PARAMENTO. COLOCACIÓN DE LAS BALDOSAS, COMENZANDO A PARTIR DEL NIVEL SUPERIOR DEL PAVIMENTO Y ANTES DE REALIZAR ÉSTE. FRAGUADO DE LA PASTA. REJUNTADO. LIMPIEZA DEL PARAMENTO. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: ADHERENCIA. BUEN ASPECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M². NO SE HA INCREMENTADO LA MEDICIÓN POR ROTURAS Y RECORTES, YA QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO UN 5% MÁS DE PIEZAS.			
GM02200N	12,000	kg	ADHESIVO CEMENTOSO CONVENCIONAL WEBER.COL CAPA GRUESA	0,140	1,68	
RW04310N	0,500	m	CANTONERA DE PVC EN ESQUINAS ALICATADAS.	0,890	0,45	
RA00310N	1,050	m2	MALLA 33X33 CM DE PASTA DE VIDRIO 30.30MM COLOR	3,580	3,76	
GM02110N	0,100	kg	MORTERO PARA REJUNTAR DE ALTAS RESISTENCIAS WEBER.COLOR PREMIUM	2,970	0,30	
O01OA070	0,111	h	Peón ordinario	16,310	1,81	
TO00200	0,250	h	OF. 1ª ALICATADOR.	19,120	4,78	
TA00200	0,250	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	4,76	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	17,500	0,53	
			Suma la partida.....			18,07
			Costes indirectos.....		1,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....			18,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

REGISTRO DE SALIDA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 814/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10AAL00007N		m2	SOLADO ANTIDESLIZANTE MALLA PASTA VIDRIO 30X30MM, COLOR SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE PAVIMENTO MEDIANTE EL MÉTODO DE COLOCACIÓN DE MALLA DE 33.33 DE PIEZAS DE VIDRIO 30.30 MM COLOR 2-2-AH (SUELO SIN JUNTA (TIPO 2), SUELOS TRÁNSITO PEATONAL LEVE (TIPO 2), USO ANTIDESLIZANTE HIGIÉNICO CLASE 3; EXTENDIDAS SOBRE CAPA DE SEPARACIÓN DE 2 CM DE ESPESOR DE GRAVILLA DE MACHAQUEO CON GRANULOMETRÍA 5/10 MM, COMO CAPA DE DESOLIDARIZACIÓN PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE ESFUERZOS ENTRE EL PAVIMENTO Y LA ESTRUCTURA, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-5, CONFECCIONADO EN OBRA, CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 5 N/MM², SEGÚN UNE-EN 998. COMO MATERIAL DE AGARRE, Y REJUNTADAS CON WEBER.COLOR PREMIUM, MORTERO PARA REJUNTAR DE ALTAS RESISTENCIAS CG2ARW "WEBER CEMARKSA" O EQUIVALENTE, DE COLOR SEGUN DIRECCIÓN FACULTATIVA. INCLUSO IMPERMEABILIZACIÓN DEL SOPORTE CON FILM DE POLIETILENO Y MANTA IMPERMEABILIZATE (VER CAPITULO IMPERMEABILIZACIONES), Y SOLAPES EN PARAMENTOS DE 15 CMS DE ALTIRA MÍNIMA DE DESARROLLO EN TABIQUES, FORMACIÓN DE JUNTAS PERIMETRALES CONTINUAS, DE ANCHURA NO MENOR DE 5 MM, EN LOS LÍMITES CON PAREDES, PILARES EXENTOS Y ELEVACIONES DE NIVEL, FORMACIÓN DE UNIFORME DE LA PENDIENTE DEL SUELO BASE, FORMACIÓN DE RABAJE EN CANALETA PARA LA RECOGIDA DE AGUA Y, EN SU CASO, JUNTAS DE PARTICIÓN Y JUNTAS ESTRUCTURALES O DE DILATACIÓN EXISTENTES EN EL SOPORTE.			
GM02200N	12,000	kg	ADHESIVO CEMENTOSO CONVENCIONAL WEBER.COL CAPA GRUESA	0,140	1,68	
RW04310N	0,500	m	CANTONERA DE PVC EN ESQUINAS ALICATADAS.	0,890	0,45	
RA00311N	1,050	m2	SOLADO ANTIDES. MALLA 33X33 CM DE PASTA DE VIDRIO 30.30MM COLOR	3,580	3,76	
GM02110N	0,100	kg	MORTERO PARA REJUNTAR DE ALTAS RESISTENCIAS WEBER.COLOR PREMIUM	2,970	0,30	
O01OA070	0,111	h	Peón ordinario	16,310	1,81	
TO00200	0,250	h	OF. 1ª ALICATADOR.	19,120	4,78	
TA00200	0,250	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	4,76	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	17,500	0,53	
			Suma la partida.....			18,07
			Costes indirectos.....		1,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....			18,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

10SCS00002		m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 20x20 cm SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICAS DE 20X20 CM RECIBIDAS CON ADHESIVO SOBRE MORTERO M5 (1:6), INCLUSO FORMACIÓN DE ZABALETA, NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM DE ESPESOR MEDIO, CAPA DE MORTERO, PASTA DE ALISADO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO01100	0,360	h	OF. 1ª SOLADOR	19,120	6,88	
TP00100	0,180	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,29	
AA00200	0,020	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	0,13	
AGL00100	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	101,760	0,10	
AGM00500	0,031	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	1,20	
GP00100	1,000	kg	PASTA ADHESIVA	0,220	0,22	
GP00300	1,000	m2	PASTA NIVELADORA	1,550	1,55	
RS00700	26,500	u	BALDOSA CERÁMICA 20x20 cm	0,200	5,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	18,700	0,56	
			Suma la partida.....			19,23
			Costes indirectos.....		1,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			19,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 815/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10LAM00030N		m	REMATES CHAPA PLEGAD ALUMINIO ANOD.COLOR NAT. 1,5CM ESP Des.45CM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REMATES CON CHAPA PLEGADA DE ALUMINIO ANODIZADO EN COLOR NATURAL PARA CUBRICIÓN DE MUROS, ESPESOR 1,5 MM Y DESARROLLO 45 CM, CON GOTERÓN EN CASO DE ALBARDILLA, COMPUESTO DE UNA CAPA DE REGULARIZACIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÓFUGO M-5 DE 4 CM DE ESPESOR, CREANDO UNA PENDIENTE SUFICIENTE PARA EVACUACIÓN DE AGUA, SOBRE LA QUE SE APLICA EL ADHESIVO BITUMINOSO DE APLICACIÓN EN FRÍO PARA CHAPAS METÁLICAS, QUE SIRVE DE BASE AL PERFIL DE ALUMINIO. INCLUSO SELLADO ENTRE PIEZAS Y UNIONES CON LOS MUROS Y P/P DE ELEMENTOS PROPIOS DE FIJACIÓN Y UNIONES ENTRE PERFILES CON SOLAPES DE >5CMS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA. EJECUCIÓN: CTE. DB HS SALUBRIDAD. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: LOS PARAMENTOS DE APOYO ESTARÁN SANEADOS, LIMPIOS Y NIVELADOS. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO. PREPARACIÓN DE LA BASE Y DE LOS MEDIOS DE FIJACIÓN. EJECUCIÓN DE LA BASE DE APOYO DE MORTERO. REPLANTEO DE LAS PIEZAS. APLICACIÓN DEL ADHESIVO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LAS PIEZAS METÁLICAS NIVELADAS Y APLOMADAS. SELLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA. PROTECCIÓN DEL ELEMENTO HASTA LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: PENDIENTE ADECUADA. ADHERENCIA. PLANEIDAD. ESTANQUEIDAD AL AGUA DEL SELLADO DE JUNTAS. BUEN ASPECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA A EJES, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
GM00130N	0,013	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N, HIDRÓFUGO, TIPO M-5	55,660	0,72	
GW00420N	0,405	kg	ADHESIVO BITUMINOSO DE APLICACIÓN EN FRÍO PARA CHAPAS METÁLICAS.	4,360	1,77	
RL00810N	1,100	m	CHAPA PLEGAD ALUMINIO ANOD.COLOR NAT. 1,5CMS ESPESOR Y 45 CM DES	15,110	16,62	
GP00110N	2,800	m	SELLADO CON ADHESIVO EN FRÍO ESPECIAL PARA METALES.	0,910	2,55	
TO00100	0,243	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	4,65	
O01OA070	0,243	h	Peón ordinario	16,310	3,96	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	30,300	0,91	
			Suma la partida.....			31,18
			Costes indirectos.....		1,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			31,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10CEE00003		m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO M5 (1:6) DE ESPESOR 1,5CM. MEDIDO A CINTA CORRIDA.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	13,09	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	0,81	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,900	0,42	
			Suma la partida.....			14,32
			Costes indirectos.....		1,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			14,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 816/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUBCAPÍTULO 11 CARPINTERIAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

11MPW00601A u CABINA PREF. Z.HUMEDAS 600 / 900MM COMPACTO FENOLICO

CABINA PREFABRICADA INAREQUIP-13/E O SIMILAR PARA ZONAS HÚMEDAS. ALTURA DE MÓDULO DE CABINA: 1850 + 150 MM. DE PIES REGULABLES. CON PUERTAS DE PASO ESTÁNDAR 600 MM Y PASO CABINAS DISCAPACITADOS 900 MM. DE MATERIAL COMPACTO FENÓLICO DE 13 MM. DE ESPESOR, FORMADO A BASE DE RESINAS TERMOENDURECIBLES, REFORZADAS HOMOGÉNEAMENTE CON FIBRAS DE CELULOSA A ALTA TEMPERATURA Y PRESIÓN (NORMA EUROPEA NE 438-2/91), ALTAMENTE RESISTENTE AL RAYADO, AL DESGASTE, A LA HUMEDAD Y A LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, TIPO FORMICA O SIMILAR, EN COLORES:CREMA E-3-01 (RAL 1015); BLANCO E-0-00 (RAL 9016); AZUL E-17-32 (RAL 5024); GRIS E-0-015 (RAL 9002); AMARILLO E-3-42 (RAL 1003); AZULÓN E-17-33 (RAL 5007); VERDE E-20-12 (RAL 6034) O ROJO E-7-52 (RAL 3031) EN EQUIVALENCIAS RAL COMO LAS MÁS APROXIMADAS, SEGÚN D.F. PERFILERÍA EN ACERO INOXIDABLE FORMADA POR PERFIL ESTABILIZADOR SUPERIOR DIÁMETRO 40 MM. Y PERFILERÍA "U" 30*13*30 MM. EN ACERO INOXIDABLE PARA FIJACIÓN A PAREDES Y ABSORCIÓN DE POSIBLES IRREGULARIDADES; Y HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE FORMADOS POR: JUEGO DE POMOS, CONDENA CON INDICADOR LIBRE/OCUPADO Y APERTURA DE EMERGENCIA DESDE EL EXTERIOR Y 3 PERNIOS HELICOIDALES POR PUERTA EN NYLON COLOR BLANCO. PIES REGULABLES EN ALTURA EN ALUMINIO DIÁMETRO 20 MM. CON ROSETA TALADRADA PARA FIJACIÓN OCULTA AL SUELO Y EMBELLECEDOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 316, PINTADO EPOXI COLOR BLANCO. CONSTRUIDA SEGUN PLANO DE DETALLES Y MEMORIA DE PROYECTO, INCLUSO COLOCACIÓN Y MONTAJE POR PERSONAL MONTADOR ESPECIALISTA. MEDIDA LA UNIDAD DE CABINA COMPLETAMENTE EJECUTADA.

KM03000A	1,000	u	CABINA PREFABRICADA Z.HUMEDAS INAREQUIP-13/E O SIMILAR	406,660	406,66	
KM03001A	1,000	u	INCREMENTO HERRAJES ACERO INOXIDABLE	27,000	27,00	
KM03002A	1,000	u	INCREMENTO PERFILES ACERO INOXIDABLE	41,240	41,24	
TO00900	0,954	h	OF. 1ª MONTADOR	19,120	18,24	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	493,100	14,79	
			Suma la partida.....			507,93
			Costes indirectos.....		1,00%	5,08
			TOTAL PARTIDA.....			513,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS

11APC00128N m2 PUERTA CORREDERA AC.GALVANIZADO REVESTIDA B. CERÁMICO

DE PUERTA DE 1 - 2 HOJAS CORREDERAS EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRIO DE ACERO GALVANIZADO PRELACADO, DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM.. REVESTIDA PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30X19X9,6 CM (CORTE DE 1 PIEZA EN 3 PARTES, CON APROVECHAMIENTO DE PIEZAS) DISPUESTA A TESTA, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N, JUNTA VISTA, ARRIOSTRADA CON REDONDO GALVANIZADO DE 5MM DE DIÁMETRO GALVANIZADA, CANTEADO MEDIANTE PERFIL DE ACERO EN U,T O L SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA , FIJADOS A LA ESTRUCTURA DE LA PUERTA MEDIATE ANCLAJE OCULTO, INCLUSO CORTE, PREPARACION, ELEMENTOS DE REMATE EN ESQUINAS Y RINCONES Y P.P. DE LIJADO. INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION, JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, HERRAJES DE COLGAR Y DE DESLIZAMIENTO, CIERRE Y SEGURIDAD Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.

TO00100	0,199	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,80	
TO00300	0,370	h	OF. 1ª COLOCADOR	19,120	7,07	
TP00100	0,398	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	7,28	
KA02200	1,000	m2	PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO	43,490	43,49	
AGM00310N	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,49	
FB80002N	11,110	u	PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30x19x9,6 cm	0,230	2,56	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,300	3,90	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	69,400	2,08	
			Suma la partida.....			71,51
			Costes indirectos.....		1,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			72,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 817/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11APA00127N		m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO REVESTIDA B. CERÁMICO PUERTA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO GALVANIZADO PRELACADO, DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM.. REVESTIDA CON PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30X19X9,6 CM (CORTE DE 1 PIEZA EN 3 PARTES, CON APROVECHAMIENTO DE PIEZAS) DISPUESTA A TESTA, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N, JUNTA 2CM, ARRIOSTRADA CON REDONDO GALVANIZADO DE 5MM DE DIÁMETRO GALVANIZADA, CANTEADO MEDIANTE PERFIL DE ACERO EN U,T O L SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA , FIJADOS A LA ESTRUCTURA DE LA PUERTA MEDIATE ANCLAJE OCULTO, INCLUSO CORTE, PREPARACION, ELEMENTOS DE REMATE EN ESQUINAS Y RINCONES Y P.P. DE LIJADO. INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION, JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y SEGURIDAD (RESBALON CIRCULAR), Y SISTEMA DE CIERRE HIDRÁULICO Y P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. CONSTRUIDA SEGÚN CTE. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.			
TO00100	0,199	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,80	
TO00300	0,370	h	OF. 1ª COLOCADOR	19,120	7,07	
TP00100	0,398	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	7,28	
KA01500	1,000	m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO	41,720	41,72	
AGM00310N	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,49	
FB80002N	11,110	u	PLAQUETA CERAMICA DE TERMOARCILLA 30x19x9,6 cm	0,230	2,56	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,300	3,90	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	67,100	2,01	
			Suma la partida.....			69,11
			Costes indirectos.....		1,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA.....			69,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11SBW01116A		m	BARANDILLA ACERO GALV PASAMANOS P. TUBULAR + ENTREPAÑO PLETINAS BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PASAMANOS DE PERFIL TUBULAR DE ACERO GALVANIZADO D50.3 ALTURA 950MM Y A 750MM RESPECTO DE LA COTA DE SUELO, SUSTENTADO A PLETINA SUPERIOR POR REDONDOS CALIBRADOS DE ACERO GALVANIZADO D14MM, ENTREPAÑOS DE PLETINAS DE 30.4 SEPARADAS 10 CMS, ENMARCADOS POR PLETINA 30.5 SUPERIOR E INFERIOR, INCLUSO FIJACION MEDIANTE ANCLAJE VERTICAL A ZANCA (EXTERIOR) O PRETIL (INTERIOR) MEDIANTE PERFIL EN L 120.50.5 CON TALADRADO Y RELLENO DE MORTERO DE RESINAS, P.P. DE PUNTOS DE ARRIOSTRAMIENTO LATERALES DE LA BARANDILLA Y EMBELLECEDORES 60.60.2 EN TODOS LOS PUNTOS DE ANCLAJE VISTO, CONSTRUIDA SEGUN PLANOS DE DETALLE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
KS21004A	1,000	m	BARANDILLA ACERO GALV. D50 PLETINA ENTREPAÑOS 30.5MM	27,829	27,83	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,84	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,60	
TO01600	0,398	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,850	7,90	
TA00200	0,398	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	7,58	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	44,800	1,34	
			Suma la partida.....			46,09
			Costes indirectos.....		1,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA.....			46,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

REGISTRO
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 818/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
2320999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

SUBCAPÍTULO 13 PINTURAS

13EEE00006 m2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA

M2 DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR A ELEGIR, ACABADO FORJA MATE, SOBRE SUPERFICIE DE HIERRO O ACERO, MEDIANTE APLICACIÓN DE DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA, COMO FIJADOR DE SUPERFICIE Y PROTECTOR ANTIOXIDANTE, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA DE 25 MICRAS POR MANO (RENDIMIENTO: 0,141 L/M²) Y DOS MANOS DE ACABADO CON ESMALTE SINTÉTICO A BASE DE RESINAS ALCÍDICAS, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA DE 30 MICRAS POR MANO (RENDIMIENTO: 0,075 L/M²). INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A PINTAR, MEDIANTE MEDIOS MANUALES HASTA DEJARLA EXENTA DE GRASAS, ANTES DE COMENZAR LA APLICACIÓN DE LA 1ª MANO DE IMPRIMACIÓN.
INCLUYE: PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN. APLICACIÓN DE DOS MANOS DE ACABADO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DESCONTAR HUECOS, CONSIDERANDO LA SUPERFICIE QUE ENCIERRAN, DEFINIDA POR SUS DIMENSIONES MÁXIMAS, POR UNA SOLA CARA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, POR UNA SOLA CARA, CONSIDERANDO LA SUPERFICIE QUE ENCIERRAN, DEFINIDA POR SUS DIMENSIONES MÁXIMAS.

TO01000	0,258	h	OF. 1ª PINTOR	19,120	4,93	
TA00200	0,258	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	4,91	
PE00200N	0,150	l	ESMALTE SINTÉTICO PARA EXTERIOR	13,340	2,00	
PI00300N	0,281	l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE. RESINAS ALQUIDICAS FOSF. ZINC	3,410	0,96	
WW00400	0,266	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	12,900	0,39	
			Suma la partida			13,27
			Costes indirectos	1,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA			13,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

13EEE00106N m2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO GALVANIZADOS Y MET.NO FERREOS

M2 DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR A ELEGIR, ACABADO FORJA MATE, SOBRE SUPERFICIE GALVANIZADA O DE METALES NO FÉRREOS, MEDIANTE APLICACIÓN DE DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN DE SECADO RÁPIDO, CON PROPIEDADES ANTICORROSIVAS SOBRE METALES NO FÉRREOS, ALUMINIO, HIERRO GALVANIZADO, MADERA EN INTERIORES Y PVC, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA DE 45 MICRAS POR MANO (RENDIMIENTO: 0,113 L/M²) Y DOS MANOS DE ACABADO CON ESMALTE SINTÉTICO A BASE DE RESINAS ALCÍDICAS, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA DE 30 MICRAS POR MANO (RENDIMIENTO: 0,075 L/M²). INCLUSO LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A PINTAR, MEDIANTE MEDIOS MANUALES HASTA DEJARLA EXENTA DE GRASAS, ANTES DE COMENZAR LA APLICACIÓN DE LA 1ª MANO DE IMPRIMACIÓN.
INCLUYE: PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN. APLICACIÓN DE DOS MANOS DE ACABADO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DESCONTAR HUECOS, CONSIDERANDO LA SUPERFICIE QUE ENCIERRAN, DEFINIDA POR SUS DIMENSIONES MÁXIMAS, POR UNA SOLA CARA.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, POR UNA SOLA CARA, CONSIDERANDO LA SUPERFICIE QUE ENCIERRAN, DEFINIDA POR SUS DIMENSIONES MÁXIMAS.

TO01000	0,255	h	OF. 1ª PINTOR	19,120	4,88	
TA00200	0,255	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	4,86	
PI00301N	0,225	l	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE ELEM.GALVANIZADOS Y MET. NO FERREOS	11,650	2,62	
PE00200N	0,150	l	ESMALTE SINTÉTICO PARA EXTERIOR	13,340	2,00	
WW00400	0,266	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	14,400	0,43	
			Suma la partida			14,87
			Costes indirectos	1,00%		0,15
			TOTAL PARTIDA			15,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 819/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13EWW00160		m2	PINTURA AL CLOROCAUCHO EXTERIOR S/PARAMENTOS O PAV. DE HORMIGON			
			PINTURA AL CLOROCAUCHO LISA COLOR ROJO/GRIS/VERDE SEGÚN DF, EN INSTALACIÓN DEPORTIVA, PISCINAS, VESTUARIOS, Y SIMILARES, EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS, FORMADA POR: LIMPIEZA DE SOPORTE, INCLUSO LIMPIEZA INICIAL Y POSTERIOR DE MATERIAL SOBRANTE, ENCINTADO PREVIO, APLICADO EN DOS O MÁS CAPAS HASTA ALCANZAR UN ESPESOR MÍNIMO DE 2 MM. INCLUSO P/P DE LIMPIEZA PREVIA DEL POLVO EXISTENTE EN SU SUPERFICIE, REPLANTEO Y ENCINTADO.			
			INCLUYE: LIMPIEZA GENERAL DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. ENCINTADO. APLICACIÓN DE LA PINTURA.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			
TO01005	0,180	h	OF. 2ª PINTOR	19,120	3,44	
PW02100	0,250	l	FIJATIVO DE PINTURAS Y GELES	6,060	1,52	
PX00900	0,400	kg	PINTURA AL CLOROCAUCHO	5,970	2,39	
PI00300	0,150	kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,290	0,64	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,000	0,24	
			Suma la partida			8,23
			Costes indirectos	1,00%		0,08
			TOTAL PARTIDA			8,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

13EAA90033		m2	REVESTIMIENTO ELASTOMERO PARA EXTERIORES. COLOR BLANCO			
			PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA EN DISPERSIÓN ACUOSA EN PARAMENTOS EXTERIORES COLOR BLANCO EN VERTICALES U HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO FORMADA POR: LIMPIEZA DE SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO01005	0,100	h	OF. 2ª PINTOR	19,120	1,91	
PA00600	0,600	kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	2,800	1,68	
PP00200	0,200	kg	RESINA PLÁSTICA	1,840	0,37	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	4,000	0,12	
			Suma la partida			4,08
			Costes indirectos	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			4,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

13REL90003		m2	APLICACION DECAPANTES S/SUPERF ENFOS, PIED, LAD PINTURAS CADUCAS			
			APLICACIÓN DE DECAPANTES EN DISOLUCIÓN SOBRE REVESTIMIENTOS CONTINUOS, PIEDRA O LADRILLO, EN ELEMENTOS VERTICALES U HORIZONTALES, AFECTADOS DE PINTURAS, MORTEROS O POLUCIÓN ATMOSFÉRICA, REALIZADO CON CEPILLOS Y ACLARADO POSTERIOR CON AGUA, INCLUSO LIMPIEZA DE MATERIAL SOBRANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,74	
GW00100	0,010	m3	AGUA POTABLE	0,440	0,00	
PW00100	1,100	l	DISOLVENTE	1,490	1,64	
PW00330	0,200	l	DECAPANTE PINTURAS	6,250	1,25	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	5,600	0,17	
			Suma la partida			5,80
			Costes indirectos	1,00%		0,06
			TOTAL PARTIDA			5,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 820/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTO						
14MAB00130A		u	BARRA ASIDERO ABATIBLE APOYO PARED, ACERO CROMADO			
			DE BARRA ASIDERO ABATIBLE PARA INODORO, APOYO PARED, EN ACERO CROMADO, DE 32 MM DE DIAMETRO PARA ASEO DE MINUSVALIDO, INCLUSO TORNILLOS DE FIJACION Y MATERIAL COMPLEMENTARIO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
DA01020A	1,000	u	BARRA ASIDERO ABATIBLE, PARED, ACERO CROMADO	99,670	99,67	
TO02100	0,300	h	OFICIAL 1ª	19,120	5,74	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	105,700	3,17	
			Suma la partida			108,88
			Costes indirectos		1,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA			109,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14MAB00200A		u	ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHA			
			DE ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHAS DE 39X50 CM. MODELO PRESTOBAR 210 O SIMILAR FABRICADA EN NYLON FUNDIDO CON ALMA DE ALUMINIO DE 35 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR EN COLOR BLANCO, PARA ASEO DE MINUSVALIDO, INCLUSO TORNILLOS DE FIJACION Y MATERIAL COMPLEMENTARIO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
DA01100A	1,000	u	ASIENTO ABATIBLE PARA DUCHA	134,690	134,69	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO02100	0,300	h	OFICIAL 1ª	19,120	5,74	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	140,700	4,22	
			Suma la partida			144,95
			Costes indirectos		1,00%	1,45
			TOTAL PARTIDA			146,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

14MAB00175A		m	PASAMANOS RECTO A MEDIDA			
			DE PASAMANOS RECTO PARA APOYO A MEDIDA CON CURVAS FINALES, MODELO PRESTOBAR 110 O SIMILAR FABRICADO EN NYLON FUNDIDO CON ALMA DE ALUMINIO DE 35 MM. DE DIÁMETRO EXTERIOR EN COLOR BLANCO, PARA CUARTO DE BAÑO PARA MINUSVALIDOS, INCLUSO TORNILLOS DE FIJACION Y MATERIAL COMPLEMENTARIO. MEDIDA LA LONGITUD TEORICA EJECUTADA.			
DA01070A	1,000	m	PASAMANOS RECTO	76,000	76,00	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	81,100	2,43	
			Suma la partida			83,51
			Costes indirectos		1,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			84,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

14MAB00002A		u	PORTARROLLOS EN ACERO INOXIDABLE			
			DE PORTARROLLOS EN ACERO INOXIDABLE SERIE SUPERINOX DE ROCA O SIMILAR, INCLUSO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
DA00210A	1,000	u	PORTARROLLOS EN ACERO INOXIDABLE	17,110	17,11	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	22,000	0,66	
			Suma la partida			22,61
			Costes indirectos		1,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			22,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 821/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14MAB00006A		u	PERCHA EN ACERO INOXIDABLE DE PORTARROLLOS EN ACERO INOXIDABLE SERIE SUPERINOX DE ROCA O SIMILAR, INCLUSO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
DA00601A	1,000	u	PERCHA EN ACERO INOXIDABLE	4,250	4,25	
TO02100	0,120	h	OFICIAL 1ª	19,120	2,29	
WW00400	0,120	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,04	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	6,600	0,20	
			Suma la partida			6,78
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14MAB00300A		u	DOSIFICADOR UNIVERSAL 1L DE DOSIFICADOR DE JABÓN UNIVERSAL TRANSLUCIDO DE 1L DE CAPACIDAD, EN COLOR ANODIZADO NATURAL CON VISOR TRANSPARENTE, INCLUSO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA			
DA00120A	1,000	u	DOSIFICADOR JABON UNIV. 1 L.	18,260	18,26	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	23,100	0,69	
			Suma la partida			23,79
			Costes indirectos		1,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			24,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

14MAB00400A		u	DISPENSADOR PAPEL ROLLO 250 M. DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EN ROLLO DE 250/300 M., METÁLICO CON ACABADO EPOXI EN GRIS METALIZADO, INCLUSO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA Y PROBADA			
DA00230A	1,000	u	DISPENSADOR DE PAPEL ROLLO 250 M.	21,790	21,79	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	26,600	0,80	
			Suma la partida			27,43
			Costes indirectos		1,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			27,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

14MAB00500A		u	DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M. DE DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA PLEGADO DE 400 SERVICIOS, METÁLICO CON ACABADO EPOXI EN BLANCO, INCLUSO ELEMENTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA Y PROBADA			
DA00346N	1,000	u	DISPENSADOR PAPEL TOALLA 250 M.	20,170	20,17	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	25,000	0,75	
			Suma la partida			25,76
			Costes indirectos		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA			26,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 822/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11MAB00510A		u	MESA CAMBIABEBES 91X75X50 CM PLEGABLE			
			DE MESA CAMBIABEBES 91X75X50 CM PLEGABLE, FABRICADA EN PLÁSTICO DURADERO, FACILMENTE LIMPIABLE, CON BARRAS DE SEGURIDAD ENTERAS NO DESMONTABLES, INCLUSO ELEMENTOS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA Y PROBADA.			
DA00340A	1,000	u	MESA CAMBIABEBES 91X75X50 CM PLEGABLE	53,760	53,76	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,06	
TO02100	0,250	h	OFICIAL 1ª	19,120	4,78	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	58,600	1,76	
			Suma la partida.....			60,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA.....			60,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12WSS00030		m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 MM.,SOBRE RASTREL			
			DE ESPEJO DE LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA DE 5 MM. DE ESPESOR, COLOCADO SOBRE RASTRELES DE MADERA DE PINO FLANDES RECIBIDOS AL PARAMENTO CON MORTERO DE CEMENTO (1:6), FORMADO CAMARA DE AIRE DE 2CM., INCLUSO CORTES, ADHESIVO DE CONTACTO Y P.P. DE RASTRELES DE MADERA DE PINO FLANDES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
VW03100	1,000	m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 MM.	36,250	36,25	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
TO02100	0,200	h	OFICIAL 1ª	19,120	3,82	
TO01700	0,500	h	OF. 1ª CRISTALERO	19,120	9,56	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	50,500	1,52	
			Suma la partida.....			52,01
			Costes indirectos.....		1,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			52,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 15 URBANIZACIONES

15PPV00150N		m2	PAVIMENTO HORM. 15cm TRATAMIENTO PIGMENTOS Y RAYADO			
			PAVIMENTO DE PISTAS POLIDEPORTIVAS FORMADO POR: FIRME DE GRAVA DE BOLOS DE 30 CM DE ESPESOR, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS; SOLERA DE HORMIGÓN HA-30/P/20/IIIa SR DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE 150X150X5 MM, TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON ÁRIDOS DE SILICE, CORINDÓN Y CUARZO LIGADOS CON CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N , PROPORCIÓN 1:2 Y PIGMENTADO EN MASA, TRATAMIENTO SUPERFICIAL RAYADO SOBRE SOLERA (EN FRESCO) SEGÚN LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y DOCUMENTACIÓN GÉFICA DEL PROYECTO, INCLUSO P.P. DE CORTE DE JUNTAS DE RETRACCIÓN EN MÓDULOS DE 25 M2 DE SUPERFICIE MÁXIMA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
ATC00100	0,130	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	4,86	
CA00620A	2,100	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,930	1,95	
AG00400	0,350	m3	GRAVA DIÁM. 40/60 mm (BOLOS)	4,710	1,65	
CH80020	0,162	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIIa SR, SUMINISTRADO	81,190	13,15	
AS00200	4,500	kg	ÁRIDO DE SÍLICE, CORINDÓN Y CUARZO	0,410	1,85	
GC00200	0,003	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,540	0,28	
WW00300	10,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	2,80	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,60	
MN00100	0,008	h	MOTONIVELADORA	45,110	0,36	
MR00400	0,045	h	RULO VIBRATORIO	23,280	1,05	
MS00115N	0,040	h	CORTADORA DOBLE DISCO	2,390	0,10	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	28,700	0,86	
			Suma la partida.....			29,51
			Costes indirectos.....		1,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....			29,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 823/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15PCC00001		m2	CALZADA CON 10 cm PIEDRA + 20 cm PIEDRA CALIZA + HORM. ASFALT. CALZADA FORMADA POR: SUB-BASE DE PIEDRA DE 10 CM DE ESPESOR, BASE DE PIEDRA CALIZA PROCEDENTE DE MACHAQUEO DE 20 CM DE ESPESOR, RECEBO CON FINOS DEL MISMO MATERIAL, RIEGO DE IMPRIMACIÓN DE BETÚN DE 1,5 KG/M2 Y PAVIMENTO CON TRES CAPAS DE HORMIGÓN ASFÁLTICO EN CALIENTE, CON EXTENDIDO MECÁNICO, DE 5 CM DE ESPESOR, INCLUSO COMPACTADO DE LAS TINTAS CAPAS CON MEDIOS MECÁNICOS; CONSTRUIDA SEGÚN PG-3-1975. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TP00100	0,138	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,52	
AA00300	0,030	m3	ARENA GRUESA	5,190	0,16	
AC00200	0,500	m3	PIEDRA MACHAQUEO DIÁM. 40/60 mm CALIZA	6,820	3,41	
UP01400	0,345	t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G 25	24,210	8,35	
MA00300	0,010	h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,680	1,35	
MK00100	0,035	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 10 T. DE CARGA.	25,600	0,90	
MN00100	0,020	h	MOTONIVELADORA	45,110	0,90	
MR00400	0,030	h	RULO VIBRATORIO	23,280	0,70	
WW00400	5,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	1,50	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	19,800	0,59	
			Suma la partida.....			20,38
			Costes indirectos.....		1,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....			20,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15PPP00201		m2	PAVIMENTO DE PISTAS POLIDEPORTIVAS PAVIMENTO DE PISTAS POLIDEPORTIVAS FORMADO POR: FIRME DE ALBERO DE 30 CM DE ESPESOR, COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS; SOLERA DE HORMIGÓN HA-30 DE 15 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE 150X150X5 MM, TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON ÁRIDOS DE SILICE, CORINDÓN Y CUARZO LIGADOS CON CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N , PROPORCIÓN 1:2 Y PIGMENTADO EN MASA, FRATASADO MECÁNICO Y TERMINADO CON PINTURA AL CLOROCAUCHO, INCLUSO P.P. DE CORTE DE JUNTAS DE RETRACCIÓN EN MÓDULOS DE 25 M2 DE SUPERFICIE MÁXIMA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	9,35	
TP00100	0,070	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,28	
AP00200	0,375	m3	ALBERO EN RAMA	7,820	2,93	
AS00200	4,500	kg	ÁRIDO DE SÍLICE, CORINDÓN Y CUARZO	0,410	1,85	
CA00520	2,100	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 S EN MALLA	0,930	1,95	
CH80075N	0,162	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	13,71	
GC00200	0,003	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,540	0,28	
PW00100	0,050	l	DISOLVENTE	1,490	0,07	
RS05500	0,455	kg	PINTURA AL CLOROCAUCHO	11,000	5,01	
MN00100	0,008	h	MOTONIVELADORA	45,110	0,36	
MR00400	0,045	h	RULO VIBRATORIO	23,280	1,05	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	38,300	1,15	
			Suma la partida.....			39,43
			Costes indirectos.....		1,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....			39,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

REGISTRO DE SALIDA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 824/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15ASS00010N		m	CANALETA PREFAB. DE POLIPROPILENO REF + REJILLA A.G. M2 DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN A PIE DE MURO DE CANALETA PREFABRICADA DE POLIPROPILENO, EN TRAMOS DE 1000 MM DE LONGITUD, 130 MM DE ANCHO Y 52 MM DE ALTO, CON REJILLA PASARELA DE ACERO GALVANIZADO CLASE A-15 SEGÚN UNE-EN 124 Y UNE-EN 1433, CON UNA PENDIENTE MÁXIMA DEL 14% Y UN SUMIDERO DE 110 MM DE DIÁMETRO MÍNIMO CADA 20 M² DE MURO, PARA LA RECOGIDA DEL AGUA FILTRADA EN LOS MUROS PARCIALMENTE ESTANCOS, CON GRADO MÍNIMO DE IMPERMEABILIDAD 4, SEGÚN DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (CTE) Y POSTERIOR EVACUACIÓN HASTA LA RED DE SANEAMIENTO DEL EDIFICIO. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS DE MONTAJE, PIEZAS ESPECIALES, MATERIAL AUXILIAR Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA A LA RED GENERAL DE DESAGÜE Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA CANALETA. MONTAJE DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS. FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONADO DE TUBOS. EMPALME Y REJUNTADO DE LOS COLECTORES A LA CANALETA. COLOCACIÓN DE LA REJILLA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			
CH04120N	0,020	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	1,31	
UA02700N	1,000	m	CANALETA PREFABRICADA POLIPROPILENO + REJILLA AG A-15	30,990	30,99	
UA02710N	0,200	u	SIFÓN EN LÍNEA, REGISTRABLE, DE PVC, COLOR GRIS, D:90 MM	19,060	3,81	
O01OA070	0,240	h	Peón ordinario	16,310	3,91	
TO02100N	0,240	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN.	19,120	4,59	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	44,600	1,34	
			Suma la partida.....			45,95
			Costes indirectos.....	1,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA.....			46,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

15PPP00001		m2	ENGRAVILLADO DE 3 cm CON ARENA DE RIO Y GRAVA DE 25 mm ENGRAVILLADO FORMADO POR: MEZCLA DE ARENA DE RÍO Y GRAVA DE 25 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, PROCEDENTE DE MACHAQUEO, EXTENDIDA EN CAPA DE 3 CM DE ESPESOR SOBRE FIRME ESTABILIZADO Y CONSOLIDADO, INCLUSO COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,83	
AA00300	0,030	m3	ARENA GRUESA	5,190	0,16	
AC00100	0,030	m3	GRAVILLA MACHAQUEO DIÁM. 18/20 mm CALIZA	6,890	0,21	
MR00400	0,020	h	RULO VIBRATORIO	23,280	0,47	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	2,700	0,08	
			Suma la partida.....			2,75
			Costes indirectos.....	1,00%		0,03
			TOTAL PARTIDA.....			2,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15PPE00002N		m	PELDAÑO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HA-35 PELDAÑO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HA-35/P/20/IIB, DE 8 CMS DE ESPESOR, Y DIMENSIONES 43 CMS DE HUELLA Y 16 CMS DE TABICA (SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA) ARMADO FIBRAS DE POLIPROPILENO, APOYADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 3 CMS DE ESPEROS. INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, REPASOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS., CANTEADO DE BORDES, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00100	0,389	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	7,44	
TP00100	0,389	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	7,11	
GW00400N	0,600	kg	FIBRAS DE POLIPROPILENO, SEGÚN UNE-EN 14889-2, PARA PREVENIR FIS	5,200	3,12	
CH80075N	0,045	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIa-SR, CENTRAL BOMBA. DIST. D.O.R. AD.HIDR	84,600	3,81	
CM00300	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,36	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
AA00200	0,030	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	0,20	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	22,300	0,67	
			Suma la partida.....			23,00
			Costes indirectos.....	1,00%		0,23
			TOTAL PARTIDA.....			23,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 825/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15PPP00300N		m2	PAVIMENTO DE LADRILLO PREFORADO TAL.GRANDE 24X11,4X4,8 PAVIMENTO DE LADRILLO CERÁMICO PERFORADO CARA VISTA PERFORADO HIDROFUGADO, TIPO GRANA, ACABADO LISO, 24X11,4X4,8 CM, SEGÚN UNE-EN 771-1., COLOCADOS A TESTA RECIBIDOS CON MORTERO M10 DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N; SOBRE BASE DE ARENA GRUESA DE 4 CM DE ESPESOR MEDIO, EXTENDIDA, NIVELADA, HOMOGENIZADA Y CONFINADA, INCLUSO NIVELADO Y COMPACTADO. PAVIMENTO CON VIBRADOR DE PLACA, SELLADO DE LAS JUNTAS Y RELLENOS DE PERFORADOS CON ARENA FINA Y VIBRADO FINAL. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO00100	0,584	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	11,17	
TP00100	0,292	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	5,34	
AGM00310N	0,020	m3	MORTERO DE CEMENTO M-10 (1:4) CEM II/B-P 32,5N	49,050	0,98	
FL00901N	36,500	u	LADRILLO CERÁM. PERF. cara vista HIDROFUGADO C/V 24x11,4x4.8 cm	0,150	5,48	
AA00200	0,050	m3	ARENA FINA RIO (0-5MM)	6,670	0,33	
AA00300	0,050	m3	ARENA GRUESA	5,190	0,26	
MR00100	0,060	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,520	0,27	
WW00300	0,300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,08	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	23,900	0,72	

Suma la partida.....		24,63
Costes indirectos.....	1,00%	0,25
TOTAL PARTIDA.....		24,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

REGISTRO DE ENTRADA
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 826/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03WSS00131		m3	SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL			
			SUBBASE DE ZAHORRA CALIZA NATURAL, REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO COMPACTADO Y REFINO DE BASE, RELLENO EN TONGADAS DE 30 CM COMPRENDIDO EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.			
			CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
			EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA OBTENER LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES RESISTENTES DEL TERRENO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL PROYECTADA, MEDIANTE RELLENO A CIELO ABIERTO CON ZAHORRA NATURAL CALIZA, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON COMPACTADOR TÁNDEM AUTOPROPULSADO, EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501 (ENSAYO NO INCLUIDO EN ESTE PRECIO). INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA A PIE DE TAJO DE LOS ÁRIDOS A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS DE RELLENO Y HUMECTACIÓN DE LOS MISMOS.			
			NORMATIVA DE APLICACIÓN			
			EJECUCIÓN: CTE. DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO			
			VOLUMEN MEDIDO SOBRE LOS PLANOS DE PERFILES TRANSVERSALES DEL PROYECTO, QUE DEFINEN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS A REALIZAR EN OBRA.			
			CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.			
			ANTES DE DECIDIR O IMPLEMENTAR CUALQUIER TIPO DE MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO DEBEN ESTABLECERSE LAS CONDICIONES INICIALES DEL TERRENO MEDIANTE EL OPORTUNO ESTUDIO GEOTÉCNICO.			
			AMBIENTALES.			
			SE COMPROBARÁ QUE LA TEMPERATURA AMBIENTE NO SEA INFERIOR A 2°C A LA SOMBRA.			
			PROCESO DE EJECUCIÓN			
			FASES DE EJECUCIÓN.			
			TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL DE RELLENO A PIE DE TAJO. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA. COMPACTACIÓN.			
			CONDICIONES DE TERMINACIÓN.			
			LAS TIERRAS O ÁRIDOS DE RELLENO HABRÁN ALCANZADO EL GRADO DE COMPACTACIÓN ADECUADO.			
			CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.			
			LAS TIERRAS O ÁRIDOS UTILIZADOS COMO MATERIAL DE RELLENO QUEDARÁN PROTEGIDOS DE LA POSIBLE CONTAMINACIÓN POR MATERIALES EXTRAÑOS O POR AGUA DE LLUVIA, ASÍ COMO DEL PASO DE VEHÍCULOS.			
			CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO			
			SE MEDIRÁ, EN PERFIL COMPACTADO, EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.			
GW00100	0,100	m3	AGUA POTABLE	0,440	0,04	
ME00300	0,030	h	PALA CARGADORA	23,870	0,72	
MR00400	0,090	h	RULO VIBRATORIO	23,280	2,10	
AW00200	1,120	m3	ZAHORRA NATURAL	5,120	5,73	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	8,600	0,26	
			Suma la partida			8,85
			Costes indirectos	1,00%		0,09
			TOTAL PARTIDA			8,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

15PBB00003		m	BORDILLO PREFABRICADO HM-40 ACHAFLANADO DE 10x20 cm			
			BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO, DE 10X20 CM DE SECCIÓN, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
ATC00100	0,150	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	5,61	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,74	
AGM00100	0,005	m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	111,350	0,56	
CH04120N	0,054	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	3,54	
UP00800	1,000	m	BORDILLO DE HORMIGÓN 10x20x40 cm	1,720	1,72	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	14,200	0,43	
			Suma la partida			14,60
			Costes indirectos	1,00%		0,15
			TOTAL PARTIDA			14,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 827/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08FFP90100		m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 20x2 mm CANALIZACIÓN DE POLIETILENO PE DE ALTA DENSIDAD CON UNIONES MECÁNICAS, ENTERRADA, DE 20 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, APTO USO ALIMENTARIO, PN 10,, COLOCADA SOBRE CAMA O LECHO DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA CON PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, RELLENO LATERAL COMPACTANDO HASTA LOS RIÑONES Y POSTERIOR RELLENO CON LA MISMA ARENA HASTA 10 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA, INCLUSO LA EXCAVACIÓN NI EL POSTERIOR RELLENO PRINCIPAL DE LAS ZANJAS. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INSTALADA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TP00100	0,972	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	17,77	
TO01900	0,117	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	2,24	
IF92960	1,010	m	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD UNIÓN MEC. DIÁM. 20x2 mm	0,570	0,58	
IF92974	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 25 mm	0,190	0,19	
WW00300	1,150	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,32	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	21,300	0,64	
			Suma la partida.....			21,95
			Costes indirectos.....		1,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			22,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

15SWW00100		u	PROGRAMADOR RIEGO POR GOTEO CON ARQUETA PROGRAMADOR PARA RIEGO POR GOTEO, CUERPO DE PLÁSTICO, CONEXIONES ROSCADAS, DE 1/4" DE DIÁMETRO, ALIMENTACIÓN DEL SOLENOIDE A 24 VCA, PRESIÓN MÁXIMA DE 8 BAR, CON ARQUETA DE PLÁSTICO PROVISTA DE TAPA Y SIN FONDO, DE 30X30X30 CM, PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS EN SISTEMAS DE RIEGO. INCLUSO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN, EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR. TOTALMENTE MONTADA Y CONEXIONADA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA			
TO01900	0,175	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	3,35	
TP00100	0,175	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,20	
TO01800	0,098	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	1,87	
US27001N	1,000	u	PROGRAMADOR INDIVIDUAL PARA RIEGO POR GOTEO	23,689	23,69	
US27101N	1,000	u	ARQUETA DE PLASTICO, CON TAPA Y SIN FONDO, 30X30X30 CM	22,500	22,50	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,56	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,21	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	55,400	1,66	
			Suma la partida.....			57,04
			Costes indirectos.....		1,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA.....			57,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

15SWW00200		m	TUBERIA DE RIEGO POR GOTEO COLOR NEGRO 16 MM, GOTEROS INTEGRADOS TUBERÍA DE RIEGO POR GOTEO, FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO, COLOR NEGRO, DE 16 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, CON GOTEROS INTEGRADOS, SITUADOS CADA 30 CM. INCLUSO P/P DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO01900	0,010	h	OF. 1ª FONTANERO	19,120	0,19	
TP00100	0,049	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	0,90	
US27201N	1,000	u	TUBO DE POLIETILENO DE 16MM CON GOTEROS INTEGRADOS	0,480	0,48	
WW00300	0,100	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,03	
WW00400	0,100	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,03	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	1,600	0,05	
			Suma la partida.....			1,68
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 828/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15JWW90003		m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL EXTENDIDO MANUAL DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA Y CRIBADA SUMINISTRADA A GRANEL PARA FORMARCIÓN DE CAPA UNIFORME. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO.			
TO00800	0,039	h	OF. 1ª JARDINERO	19,120	0,75	
TP00100	0,253	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,62	
UJ01800	1,030	m3	TIERRA VEGETAL	8,030	8,27	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	13,600	0,41	
			Suma la partida.....			14,05
			Costes indirectos.....		1,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			14,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

15JPP00002N		u	PLANTA - MATORRAL ADAPTADA CLIMA INFRAMEDITERRÁNEO PLANTA - MATORRAL ADAPTADA CLIMA INFRAMEDITERRÁNEO (PERIPLOCA, RHAMNU, WITHANIA, STIPA TENCISIMA, ROSMARINUS OFFICINALIS PROSTATUS, ...) DE BUEN PORTE, RAMIFICADA Y SERVIDA CON MACETA, INCLUSO APERTURA DE HOYO, PLANTACIÓN, RELLENO DE TIERRAS SELECCIONADAS, SUMINISTRO DE ABONOS, RASTRILLADO, RIEGOS Y CONSERVACIÓN. CASO DE SUMINISTRAR ESPECIES EN BROTES SE CONSIDERAN 3UNIDADES DE BROTES POR UNIDAD DE MEDICIÓN. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TO00800	0,049	h	OF. 1ª JARDINERO	19,120	0,94	
TP00100	0,097	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,77	
UJ00100	0,001	t	ABONO BIOLÓGICO	196,754	0,20	
UJ01200	0,015	m3	MANTILLO	16,250	0,24	
UJ01401N	1,000	u	PLANTA - MATORRAL ADAPTADA CLIMA INFRAMEDITERRÁNEO	2,940	2,94	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	6,100	0,18	
			Suma la partida.....			6,27
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

15JPP90013N		u	TREPADORA PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA 40/50 PLANTACIÓN DE TREPADORA PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA DE 40/50 CM DE ALTURA BIEN RAMIFICADA, INCLUSO LA DISTRIBUCIÓN EN HOYOS PREVIAMENTE ABIERTOS Y ABONADO ORGÁNICO Y PRIMER RIEGO DE IMPLANTACIÓN, COLOGACIÓN DE MALLA PARA TREPADO Y ENREDADERA DE LA PLANTACIÓN 2 M DE ATURA. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
TP00100	0,195	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,56	
UJ00100	0,001	t	ABONO BIOLÓGICO	196,754	0,20	
UJ02750	1,000	u	HEREDA HELIZ 40/50	1,220	1,22	
UU01500	1,000	m2	MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,160	2,16	
WW00300	0,100	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,03	
WW00400	0,100	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,03	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	7,200	0,22	
			Suma la partida.....			7,42
			Costes indirectos.....		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			7,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15JSS00001		m	SETO SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA DE BUEN PORTE Y DE 1,20 M DE ALTURA DE TALLO, SERVIDA CON CEPELLÓN DE TIERRA, CONSIDERANDO DOS UNIDADES DE ESPECIES POR METRO LINEAL, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS BIOLÓGICO, APORTE DE TIERRA VEGETAL Y PREPARACIÓN DE LAS TIERRAS, PLANTACIÓN, RIEGOS Y CONSERVACIÓN. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00800	0,194	h	OF. 1ª JARDINERO	19,120	3,71	
TP00100	0,194	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,55	
UJ00100	0,001	t	ABONO BIOLÓGICO	196,754	0,20	
UJ01600	1,000	m	SETO	7,350	7,35	
UJ01800	0,059	m3	TIERRA VEGETAL	8,030	0,47	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	15,300	0,46	
			Suma la partida.....			15,74
			Costes indirectos.....		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			15,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 829/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO INVERSION 3 PASARELA CONEXION						
DESMONTESTRUC		ud	Desmontaje estructura metálica terraza			
			Desmontaje estructura metálica terraza			
			Sin descomposición			5.000,00
			Costes indirectos.....		1,00%	50,00
			TOTAL PARTIDA.....			5.050,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CINCUENTA EUROS

DESPKIOSKO		ud	Desplazamiento kiosko madera			
			Sin descomposición			1.500,00
			Costes indirectos.....		1,00%	15,00
			TOTAL PARTIDA.....			1.515,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS

P301ad		m3	Demolición de fábrica de hormigón armado.			
			Demolición de fábrica de hormigón armado, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.			
TP00100	0,060	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,10	
O01OA070	0,190	h	Peón ordinario	16,310	3,10	
MQ0405bb	0,035	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,020	4,38	
MQ0407	0,155	h	Retro - martillo rompedor	90,500	14,03	
MQ0625ab	0,070	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,630	4,59	
MQ1600	0,060	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,51	
MT0390ea	1,000	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	7,48	
			Suma la partida.....			35,19
			Costes indirectos.....		1,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....			35,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C301cc		m2	Demolición de pavimento de hormigón			
			Demolición de pavimento de hormigón			
TP00100	0,040	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	0,73	
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
MQ00100	0,100	h	Compresor dos martillos	8,210	0,82	
MQ0407	0,100	h	Retro - martillo rompedor	90,500	9,05	
M07AA020	0,100	h	Dumper autocargable 2.000 kg.	6,900	0,69	
			Suma la partida.....			12,92
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

C304abca		m2xc	Fresado pavimento de hormigón, ancho > 2,00 m, espesor <10 cm.			
			Fresado de pavimento de hormigón, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.			
O01OA070	0,001	h	Peón ordinario	16,310	0,02	
MQ0940d	0,001	h	Fresadora de 448 kW	230,150	0,23	
MQ0625bd	0,002	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	0,12	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,760	0,03	
MT0J1001a	0,010	m3	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	7,480	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			0,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C304dbc		m	Corte pavimento de hormigón espesor mayor de 10 cm			
			Corte de pavimento de hormigón			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,34	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,310	3,26	
MQ0938ad	0,300	h	Máquina cortadora con disco de 900 mm	39,270	11,78	
			Suma la partida.....			15,38
			Costes indirectos.....		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			15,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191 3
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 830/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02ZMM90002		m3	EXC. ZANJA TIERRA C. MEDIA, PROF. MAX. 1,5 m M. MEC. CUCH. 40 cm Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 1,5 m y cuchara de 40 cm ancho, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,080	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	1,46	
ME01400	0,145	h	MINI RETROEXCAVADORA	24,300	3,52	
			Suma la partida.....			4,98
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			5,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

02RRM00001		m3	RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN PROPIA REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 20 CM COMPRENDIENDO: EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EL VOLUMEN EN PERFIL COMPACTADO. INCLUSO DESPLAZAMIENTO DE PIEDRAS DE ESCOLLERA PARA ALCANZAR LA COTA DE EMPOTRAMIENTO DE LA LOSA CON LAS VIGAS PERIMETRALES DEL PUERTO DEPORTIVO.			
GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE	0,440	0,13	
ME00300	0,010	h	PALA CARGADORA	23,870	0,24	
MK00200	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA	30,300	0,15	
MR00400	0,012	h	RULO VIBRATORIO	23,280	0,28	
MQ0418a	0,015	h	Retroexcavadora mixta	64,420	0,97	
UP01600	1,000	m3	TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO	1,890	1,89	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	3,700	0,11	
			Suma la partida.....			3,77
			Costes indirectos.....		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

P321610ab		m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb SR Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb realizado con CEM II 42,5 SR totalmente colocado en superestructura según norma EHE.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
TO02100	0,030	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,57	
MQ0899ab	0,200	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	3,42	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,35	
P01HM050	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa + Qb SR	81,500	81,50	
			Suma la partida.....			92,73
			Costes indirectos.....		1,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA.....			93,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C600bbd		m2	Malla electrosoldada de cuadrícula ME 20 x 20 cm y Ø 8-8 mm. Malla electrosoldada ME 20 x 20 de acero B500 y diámetros 8-8, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,02	
TO00600	0,003	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,06	
MO4000003	0,009	h	Ayudante Ferrallista	19,150	0,17	
MQ1600	0,010	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,09	
MQ1701a	0,001	h	Grúa móvil de 30 tn	67,320	0,07	
MT0A10a	0,020	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,134	0,02	
MT0B02bd	1,030	m2	Malla electrosoldada ME 20 x 20 Ø 8-8 B500	3,591	3,70	
			Suma la partida.....			4,13
			Costes indirectos.....		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 831/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03ERM00001		m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS			
			ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DEL DESENCOFRANTE DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN; CONSTRUIDO SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO ÚTIL.			
TO00400	0,254	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	4,88	
TP00100	0,254	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,64	
CM00200	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	155,180	1,24	
CM00300	0,002	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	179,390	0,36	
CW00600	0,400	l	DESENCOFRANTE	1,720	0,69	
WW00400	1,900	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,57	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	12,400	0,37	
			Suma la partida			12,75
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			12,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

P321610AC		m3	Hormigón HA-35/B/15/IIIc+Qc SR			
			Hormigón HA-35/B/15/IIIc+Qc realizado con CEM II 42,5 SR totalmente colocado en superestructura según norma EHE.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
TO02100	0,030	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,57	
MQ0899ab	0,200	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	3,42	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,35	
P01HM050C	1,000	m³	Hormigón HA-35/B/15/IIIc + Qc SR	88,500	88,50	
			Suma la partida			99,73
			Costes indirectos		1,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA			100,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03ACC00011		kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.			
			Acero en barras corrugadas B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
TO00600	0,020	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,40	
CA00320	1,080	kg	ACERO B 500 S	0,810	0,87	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	0,01	
WW00400	0,050	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
			Suma la partida			1,30
			Costes indirectos		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			1,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03CWW80130		ud	ENLACE FORJ/LOSA A MURO PANTALLA C/RESINA INYECCIÓN			
			Conexión de forjado o losa a muro de hormigón existente, con distancia inferior a 1,00 m mediante barras corrugadas B 500 S de 8 mm de diámetro, incluso p.p. de taladros de 20 mm, inyección de resinas y armaduras de anclaje a forjado o losa; según CTEC. Medida la cantidad ejecutada.			
TO02200	0,050	h	OFICIAL 2ª	18,640	0,93	
TP00100	0,050	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	0,91	
CA00320	0,395	kg	ACERO B 500 S	0,810	0,32	
GR00200	0,125	l	RESINA EPOXI	17,940	2,24	
WW00500	2,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	1,000	2,00	
			Suma la partida			6,40
			Costes indirectos		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			6,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 832/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
REGVIGABORDE		M2	REGENERACION DE SUPERFICIE DE HORMIGON EN VIGA DE BORDE			
			M2. Regeneración de superficies de hormigón en viga de borde consistente en picado y saneado con medios mecánicos y /o manuales, hasta conseguir hormigón perfectamente consolidado, y regeneración del volumen perdido con morteros de resina tipo Sika Monotop 412 S o similar (máximo 5 cm), hasta dejar superficie plana.			
U01AA501	0,550	h	Cuadrilla A	37,040	20,37	
U02AK010	0,250	h	Martillo eléctrico	2,800	0,70	
A03CI005	0,001	ud	Plataforma de trabajo flotante	3.215,000	3,22	
U41TF055	19,000	kg	Mortero SIKA Monotop 412S o similar	3,100	58,90	
			Suma la partida			83,19
			Costes indirectos		1,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA			84,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

P2880a		m2	Pintura roja o azul antiderrapante			
			Pintura roja o azul antiderrapante Traf-Hike (Z) o similar, totalmente ejecutado. Incluso parte proporcional de relleno con mortero en zonas deterioradas (pequeñas roturas de esquinas de paños, juntas, etc.)			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
MT0180	0,450	kg	Pintura roja o azul antiderrapante	9,660	4,35	
			Suma la partida			9,24
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

D36YC010		Ml	CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PE 125			
			Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE de D=125 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, con instalación y acometida para torretas existentes, con base de hormigón HM-20/P/40/I SR de 5 cm y 29 cm de relleno de zanja , i/ p.p. de pequeño material, totalmente terminada. Incluso cinta señalizadora.			
TO02100	0,100	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,91	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,310	2,45	
U01FY625	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,000	0,90	
IF92980	2,000	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,200	6,40	
CH04120NSH	0,136	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	8,23	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,24	
			Suma la partida			20,13
			Costes indirectos		1,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			20,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

P341030j		ud	Columna de 3.6 m, Donalson de F.D. Benito o similar			
			Columna de acero C S-235-JR galvanizada en caliente de 3.6 m de altura modelo Donalson de F.D. Benito o similar, compuesta por 4 cartelas de refuerzo en base, placa de 300x300 mm, incluso pernos de 16x400 mm, pintada en RAL a escoger por la D.O, totalmente instalada, incluso cimentación, izado, cofret de conexión, cableado interior, puesta a tierra y conexionado. Incluso demolición de pavimento, colocación de anclaje y reposición del pavimento.			
O01OA070	1,400	h	Peón ordinario	16,310	22,83	
MQ1701b	0,700	h	Grúa móvil de 50 tn	127,120	88,98	
MQ0620aa	0,800	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	37,01	
MTK0010cf	1,000	ud	Columna de 3.6 m, Donalson de F.D. Benito o similar	366,000	366,00	
MTJO00110	0,050	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	4,51	
MTK009	1,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	8,76	
CH04120NSH	0,432	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	26,14	
ANCLAJEBAC	1,000	ud	ANCLAJE BACULO 3.6	31,500	31,50	
DEMOLICIONPAV	1,000	ud	DEMOLICION PAVIMENTO ZONA DE ANCLAJE	75,000	75,00	
REPOSICIONPAV	1,000	ud	REPOSICION PAVIMENTO ZONA DE ANCLAJE	15,000	15,00	
			Suma la partida			675,73
			Costes indirectos		1,00%	6,76
			TOTAL PARTIDA			682,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 833/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P344050a		ud	**Luminaria Vialia Lira de 24 LED de F.D. Benito o similar** Luminaria para columnas de 3.6 m, modelo Vialia Lira de F.D. Benito o similar, compuesto por cuerpo de fundición inyectado en aluminio lacado RAL9007, lámpara de 24 LED, difusor de vidrio templado lenticular, instalación horizontal, salida de diámetro 60 mm, grado de estanqueidad IP65 (luminaria) e IP66 (bloque óptico). Totalmente instalada.			
TO02100	0,100	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,91	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,66	
MQ1701b	0,200	h	Grúa móvil de 50 tn	127,120	25,42	
MTK0018ac	1,000	ud	Luminaria Vialia Lira de 24 LED de F.D. Benito o similar	706,000	706,00	
MTJO00110	0,050	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	4,51	
			Suma la partida			741,50
			Costes indirectos		1,00%	7,42
			TOTAL PARTIDA			748,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D36YL015		Ml	**CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.** Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.			
U01FY625	0,100	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,000	1,80	
U01FY627	0,100	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	13,600	1,36	
U37YO015	1,000	Ml	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	6,330	6,33	
			Suma la partida			9,49
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C410gbb		ud	**Arqueta sin fondo prefabricada de sección cuadrada 40x40 cm, y 4** Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo de sección cuadrada 40x40 cm y profundidad 45 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.			
TO02100	0,035	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,67	
TP00100	0,350	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	6,40	
MQ0418a	0,060	h	Retroexcavadora mixta	64,420	3,87	
MQ0620aa	0,030	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	1,39	
MQ0500bb	0,011	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,270	0,20	
MTD410fb	1,000	ud	Tapa de fundición para arqueta de 40X40 cm (incluso marco).	14,980	14,98	
MT0302b	0,020	m3	Suelo seleccionado S3	2,150	0,04	
MTD410gb	1,000	ud	Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de dimensiones 40x40	16,280	16,28	
AU3000d	0,002	m3	Mortero M-10	41,770	0,08	
			Suma la partida			43,91
			Costes indirectos		1,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			44,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

P531140a		ud	**Papelera de acero inoxidable** Papelera basculante de acero inoxidable, con soporte, incluso anclaje, totalmente acabada.			
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,310	3,26	
MTQ220100	1,000	ud	Papelera de acero inoxidable	191,000	191,00	
			Suma la partida			194,26
			Costes indirectos		1,00%	1,94
			TOTAL PARTIDA			196,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 834/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BANCODIS		ud	Banco modelo TOLEDO DE F.D. BENITO O SIMILAR Banco modelo TOLEDO DE F.D. BENITO O SIMILAR, totalmente colocado, incluso parte proporcional de anclaje y sistemas de elevación.			
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	16,310	6,52	
BANCOTOL	1,000	ud	Banco modelo Toledo de FD Benito o similar	380,000	380,00	
			Suma la partida.....			386,52
			Costes indirectos.....		1,00%	3,87
			TOTAL PARTIDA.....			390,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BARANDILLA		m	BARANDILLA ACERO INOXIDABLE MODELO LUNA DE F.D. BENITO O SIMILAR BARANDILLA ACERO INOXIDABLE MODELO LUNA DE F.D. BENITO O SIMILAR H 1m D=51mm la superior y D=34mm la barra central y la inferior, totalmente instalada, incluso parte proporcional de anclajes y tornillería.			
LUNAOSIM	1,000	m	Barandilla acero inoxidable modelo Luna de F.D. Benito o similar	81,000	81,00	
ANCMEC	2,000	ud	Anclaje mecánico con taco de expansión	1,470	2,94	
EQUIPOSOLD	0,101	h	Equipo de soldadura	3,090	0,31	
TO02100	0,550	h	OFICIAL 1ª	19,120	10,52	
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	8,23	
			Suma la partida.....			103,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA.....			104,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 835/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO INVERSION 4 NAVE EN VARADERO						
SUBCAPÍTULO 4.1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS						
C304dbc		m	Corte pavimento de hormigón espesor mayor de 10 cm			
			Corte de pavimento de hormigón			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,34	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,310	3,26	
MQ0938ad	0,300	h	Máquina cortadora con disco de 900 mm	39,270	11,78	
			Suma la partida			15,38
			Costes indirectos		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			15,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01CAA90002		m3	DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO			
			Demolición masiva con medios mecánicos de hormigón armado, en elementos de cimentación, inluso p.p. de compresor. Medido el volumen inicial.			
TP00100	3,750	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	68,55	
MC00100	2,500	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,350	15,88	
MM0317	0,175	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	6,39	
			Suma la partida			90,82
			Costes indirectos		1,00%	0,91
			TOTAL PARTIDA			91,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.2 CIMENTACIONES

03HMM00002		m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I REGULARIZACIÓN BASE CIMIENTOS			
			HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I TIPO DE CEMENTO CEM IVA-V 42.5 MR, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN BASE DE CIMIENTOS, ELABORADO Y SUMINISTRADO DESDE CENTRAL Y PUESTO EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE PARA NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO. CON IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE EL HORMIGÓN EN MASA Y LA ZAPATA. VER CAP. AISLAMIENTO E IMPERMEABLIZACIONES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SOBRE LA SUPERFICIE TEÓRICA DE LA EXCAVACIÓN, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE TEÓRICA EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.			
CH04120N	1,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	72,05	
TO06000	0,159	h	OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA	19,120	3,04	
TA00200	0,159	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,03	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	78,100	2,34	
			Suma la partida			80,46
			Costes indirectos		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			81,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

P321610AC15		m3	Hormigón HA-35/B/20/IIIc+Qc SR			
			Hormigón HA-35/B/20/IIIc+Qc realizado con CEM II 42,5 SR totalmente colocado en superestructura según norma EHE.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
TO02100	0,030	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,57	
MQ0899ab	0,200	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	3,42	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,35	
P01HM050C20	1,000	m³	Hormigón HA-35/B/20/IIIc + Qc SR	87,000	87,00	
			Suma la partida			98,23
			Costes indirectos		1,00%	0,98
			TOTAL PARTIDA			99,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 836/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03ACC00011		kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.			
			Acero en barras corrugadas B 500 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.			
TO00600	0,020	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,40	
CA00320	1,080	kg	ACERO B 500 S	0,810	0,87	
CA01700	0,005	kg	ALAMBRE DE ATAR	1,230	0,01	
WW00400	0,050	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
			Suma la partida			1,30
			Costes indirectos		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			1,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PLACA440X440		ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 440x440			
			Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 440x440 mm y espesor 20 mm, con 12 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 66 cm de longitud total. Totalmente ejecutado, incluso mortero de nivelación de 20 mm y rigidizador.			
			Sin descomposición			88,35
			Costes indirectos		1,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA			89,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PLACA500X500		ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500			
			Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 500x500 mm y espesor 20 mm, con 12 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 66 cm de longitud total. Totalmente ejecutado, incluso mortero de nivelación de 20 mm y rigidizador.			
			Sin descomposición			124,80
			Costes indirectos		1,00%	1,25
			TOTAL PARTIDA			126,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PLACA650X700		ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 650x700			
			Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 650x700 mm y espesor 30 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 32 mm de diámetro y 101 cm de longitud total. Totalmente ejecutado, incluso mortero de nivelación de 30 mm y rigidizador.			
			Sin descomposición			236,62
			Costes indirectos		1,00%	2,37
			TOTAL PARTIDA			238,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.3 ESTRUCTURAS

05ACJ00040		kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA			
			Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.			
TA00200	0,020	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	0,38	
TO01600	0,020	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,850	0,40	
CA01400	1,080	kg	ACERO PERFILES S 275 JR VIGAS ESTRUCT SOLD.	0,830	0,90	
WW00300	0,060	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,02	
WW00400	0,080	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,02	
			Suma la partida			1,72
			Costes indirectos		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 837/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PLACAHP		m2	MURO DE CERRAMIENTO DE HORMIGON PREFABRICADO DE MURO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO DE 12CM. DE ESPESOR FORMADO POR ; SUMINISTRO Y COLOCACION DE PANELES PREFABRICADOS PULIDO A UNA CARA Y FRATASADO A OTRA MONTADO HORIZONTALMENTE EN PAREDES EXTERIORES A CARAS DE PILARES METÁLICOS, INCLUSO SELLADO DE JUNTAS JUNTAS, TRANSPORTE, MONTAJE Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TO00400	0,250	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,230	4,81	
TP00100	0,250	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	4,57	
MG00100	0,150	h	GRUA MÓVIL AUTOPROPULSADA	45,540	6,83	
TO01600	0,150	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,850	2,98	
03AMM00010	2,310	kg	ACERO ME B500S EN MALLA ELECTROSOLDADA	1,270	2,93	
05HHM00103	0,126	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIIa EN MUROS	94,210	11,87	
			Suma la partida.....			33,99
			Costes indirectos.....		1,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA.....			34,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.4 CUBIERTAS

07IGF000111		m2	FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO FALDÓN DE PANEL AISLANTE DE CHAPA CONFORMADA TIPO SANDWICH DE 50 MM DE ESPESOR, FORMADO POR DOS CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO PRELACADO DE 0,5 MM DE ESPESOR AL EXTERIOR Y RELLENO INTERIORMENTE POR INYECCIÓN CON ESPUMA DE POLIURETANO RÍGIDO CON UNA DENSIDAD DE 40 KG/M3, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, TAPAJUNTAS, CUMBRERA Y REMATES PERIMETRALES DE CHAPA LISA DE ACERO PRELACADO DE 0,6 MM DE ESPESOR, SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SELLADO, TORNILLERÍA ASÍ COMO MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS PARA SU EJECUCIÓN. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1 M2.			
ATC00100	0,180	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	6,73	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
QP02001	1,010	m2	PANEL SANDWICH 50 mm ACABADO INT. Y EXT. PRELACADO	23,000	23,23	
QP008001	1,010	m	TAPAJUNTA CHAPA LISA PARA PANEL SANDWICH ACAB. PRELACADO	4,500	4,55	
QP014001	0,100	m2	CHAPA LISA DE ACERO PRELACADO EXT. 0,6 mm ESPESOR CUMBRERA	7,000	0,70	
QW00200	0,300	m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,460	0,14	
QP015001	0,300	m	CHAPA LISA DE ACERO PRELACADO 0,6 mm ESPESOR REMATE LATERAL	4,450	1,34	
			Suma la partida.....			37,27
			Costes indirectos.....		1,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 838/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SUBCAPÍTULO 4.5 INSTALACIONES

08FAA90002 u ACOMETIDA DE AGUA DE 40 A 50 mm

Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 40 a 50 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada

IF91650	1,000	u	ACOMETIDA AGUA DE 40 A 50 mm S/NORMAS	790,280	790,28	
			Suma la partida.....			790,28
			Costes indirectos.....		1,00%	7,90
			TOTAL PARTIDA.....			798,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

08EAA00001 u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UNA VIVIENDA

Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.

IE13400	1,000	u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	285,780	285,78	
			Suma la partida.....			285,78
			Costes indirectos.....		1,00%	2,86
			TOTAL PARTIDA.....			288,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C304dbc m Corte pavimento de hormigón espesor mayor de 10 cm

Corte de pavimento de hormigón

MO1000000	0,020	h	Capataz	16,840	0,34	
O01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,310	3,26	
MQ0938ad	0,300	h	Máquina cortadora con disco de 900 mm	39,270	11,78	
			Suma la partida.....			15,38
			Costes indirectos.....		1,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			15,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01CAA90002 m3 DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO

Demolición masiva con medios mecánicos de hormigón armado, en elementos de cimentación, inluso p.p. de compresor. Medido el volumen inicial.

TP00100	3,750	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	68,55	
MC00100	2,500	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,350	15,88	
MM0317	0,175	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA S/NEUMÁTICOS	36,500	6,39	
			Suma la partida.....			90,82
			Costes indirectos.....		1,00%	0,91
			TOTAL PARTIDA.....			91,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D36YC010 Ml CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PE 125

Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PE de D=125 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, con instalación y acometida para torretas existentes, con base de hormigón HM-20/P/40/I SR de 5 cm y 29 cm de relleno de zanja , i/ p.p. de pequeño material, totalmente terminada. Incluso cinta señalizadora.

TO02100	0,100	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,91	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,310	2,45	
U01FY625	0,050	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,000	0,90	
IF92980	2,000	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,200	6,40	
CH04120NSH	0,136	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	8,23	
MTJO00210	1,000	m	Cinta señalizadora conducción electrica	0,240	0,24	
			Suma la partida.....			20,13
			Costes indirectos.....		1,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....			20,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 839/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C410gbb		ud	Arqueta sin fondo prefabricada de sección cuadrada 40x40 cm, y 4 Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo de sección cuadrada 40x40 cm y profundidad 45 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellador, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.			
TO02100	0,035	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,67	
TP00100	0,350	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	6,40	
MQ0418a	0,060	h	Retroexcavadora mixta	64,420	3,87	
MQ0620aa	0,030	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	1,39	
MQ0500bb	0,011	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	18,270	0,20	
MTD410fb	1,000	ud	Tapa de fundición para arqueta de 40X40 cm (incluso marco).	14,980	14,98	
MT0302b	0,020	m3	Suelo seleccionado S3	2,150	0,04	
MTD410gb	1,000	ud	Arqueta sin fondo de hormigón prefabricada de dimensiones 40x40	16,280	16,28	
AU3000d	0,002	m3	Mortero M-10	41,770	0,08	
			Suma la partida.....			43,91
			Costes indirectos.....		1,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA.....			44,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

08EPP00006		ud	PUESTA A TIERRA CÓN PLACA DE COBRE DESNUDO ESP. 3 mm Puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo y 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno y conexiones; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.			
TO01800	0,750	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	14,34	
TP00100	3,400	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	62,15	
IE11400	1,000	u	PLACA DE COBRE PARA TOMA TIERRA	30,730	30,73	
IF27500	1,000	m	TUBO ACERO GALVANIZADO DIÁM. 2 1/4"	15,360	15,36	
MK00100	0,005	h	CAMIÓN BASCULANTE DE 10 T. DE CARGA.	25,600	0,13	
WW00300	4,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	1,12	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,60	
			Suma la partida.....			124,43
			Costes indirectos.....		1,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA.....			125,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08ECK00020		m	CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 1X35 mm2 Conductor eléctrico, instalado con cable, de un conductor RZ1-K(AS) de 35 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento y cubierta de polietileno reticulado (XLPE), bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada			
TO01800	0,046	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,120	0,88	
IE03100	1,010	m	CABLE COBRE 1x35 mm2 RZ1-K(AS)	10,920	11,03	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
WW00300	0,500	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,14	
			Suma la partida.....			12,35
			Costes indirectos.....		1,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			12,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 840/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENTRQAC90-25		ud	**Entronque de acometida DN25 en tubería existente** UD Entronque de acometida DN25 en tubería existente compuesta de collarín rosca hembra de fundición dúctil DN90 (Cuerpo inferior y superior de fundición dúctil EN-GJS-400-15, s/ UNE EN 1563; Revestimiento con pintura epoxy poliamida, color azul (apto para uso alimentario); Juntas de estanquidad: EPDM, s/ UNE EN 681-1, color negro (apto para uso alimentario); Tornillería: Tornillos DIN933 y arandelas DIN125, ambos de acero inoxidable A2); enlace de latón DN25 rosca macho (Cuerpo, Tuercas, Anillo de sujeción: Latón CW625N (RA455) resistente a la deszincificación, o bien que cumplan la norma EN 12165 (latón CW617N); Junta de estanqueidad (si procede): NBR; Anillo de Compresión (si procede): Composite; Fabricación conforme a Norma EN 1254-3; Presión nominal 16 atmósferas). Incluido taladro en tubería de fundición, totalmente instalado.			
O01OA030	0,340	h	Oficial 1ª	17,150	5,83	
O01OA060	0,340	h	Peón especializado	16,560	5,63	
COLLRH90-25	1,000	u	Collarín FD DN90/25 RH	27,560	27,56	
ENLRM25	1,000	u	Enlace latón RM DN25	4,540	4,54	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	43,800	2,63	
			Suma la partida			46,47
			Costes indirectos		1,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			46,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

VALVACOM25		ud	**Trampillón compacto para válvula de acometida DN25** Arqueta con conexiones DN25 fabricada en PEAD con fibra de vidrio, con tapadera de composite de alta resistencia según UNE-EN124 B125, con aislamiento interno de poliestireno expandido, y dotada de cierre fabricado en polietileno con pestillo de acero inoxidable. El contenido de la arqueta estará compuesto de válvula de corte DN20 de latón CW617N según UNE EN19804, soporte de acero calibrado F114 con recubrimiento de zinc y conjunto de expansión para montaje-desmontaje de latón CW617N. Las dimensiones nominales de la arqueta serán 150 mm de altura, ancho y largo. IncLuido transporte a obra, conexiones a nueva tubería de acometida en un extremo, y a tramo de acometida existente en otro extremo con pieza de enlace adecuada. Instalada según planos.			
O01OA030	0,320	h	Oficial 1ª	17,150	5,49	
O01OA060	0,320	h	Peón especializado	16,560	5,30	
TRP15X15DN25	1,000	ud	Trampillón compacto de PEAD 15x15 para conexiones DN25	64,930	64,93	
ENLRH25	1,000	ud	Enlace latón RH DN25	4,870	4,87	
ENLMMMD25	1,000	ud	Pieza de conexión a acometida existente DN 25	9,080	9,08	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	90,000	5,40	
			Suma la partida			95,35
			Costes indirectos		1,00%	0,95
			TOTAL PARTIDA			96,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

TUBACOM25		m	**Tubería de acometida PE+PVDF DN25** ML de Conducción multicapa PE+PVDF DN25, con capa exterior de polietileno (PE) sin contacto con el agua, y capa interior de polifluoruro de viniledo (PVDF) y resistente a agentes desinfectantes, y con dos capas intermedias adhesivas cuya función es garantizar la adherencia entre las capas exterior (PE) e interior (PVDF); PE100 RC SDR11 conforme a la UNE-EN-12201-2 con barrera interna de PVDF; con conformidad sanitaria ACS; Coeficiente de expansión térmica: 0,18 mm/m/ºC; Densidad a 23 ºC: 0,96 kg/dm3; Módulo de elasticidad: 1700 MPa; Resistencia mecánica a la presión validada de acuerdo a la norma ISO 9080; Requisitos de la DIN 8075, con los añadidos: Ausencia de "rodilla" incluso a 80 ºC y Modo de rotura sistemáticamente dúctil; Norma UNE-EN-12201-2; apta para accesorios electro-soldables y para accesorios de compresión. Incluyendo conexiones en un extremo con enlace de latón DN25, y en otro extremo con trampillón de válvula de acometida DN25. Incluso transporte a pie de obra. Instalada en continuo, con tramo sin juntas ni enlaces. Totalmente instalada. Incluso pruebas de presión y desinfección (con las acometidas, si las tuviere, ya instaladas) según pliego.			
O01OA030	0,008	h	Oficial 1ª	17,150	0,14	
O01OA060	0,008	h	Peón especializado	16,560	0,13	
UPE10025	1,000	m	Tubería PE+PVDF DN25	7,970	7,97	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	8,500	0,51	
			Suma la partida			9,05
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 841/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15APA00001		u	ARQUETA DE PASO DE 51x51 cm Y 1 m DE PROF. ARQUETA DE PASO DE 51X51 CM Y 1 M DE PROFUNDIDAD MEDIA, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CM DE ESPESOR CON FORMACIÓN DE PENDIENTES, FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 PIE,ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5 Y CONEXIÓN DE TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	2,123	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,400	79,40	
TP00100	1,988	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	36,34	
AGM00500	0,094	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	38,580	3,63	
CH04120N	0,110	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	7,21	
FL01300	0,176	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	58,770	10,34	
SA00700	0,300	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	20,780	6,23	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	143,400	4,30	
			Suma la partida			147,73
			Costes indirectos	1,00%		1,48
			TOTAL PARTIDA			149,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CANALPLUV		m	Rigola. Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio.			
mt10hmf011Bc	0,200	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,130	13,83	
mt08aaa010a	0,006	m3	Agua.	1,500	0,01	
mt09mif010ca	0,021	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33,860	0,71	
mt11cun120a	2,100	ud	Pieza prefabricada de hormigón bicapa para rígola, 8/6,5x50x50 c	2,640	5,54	
mq04dua020b	0,032	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270	0,30	
mq06vib020	0,090	h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,42	
mo041	0,360	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,890	6,80	
mo087	0,705	h	Ayudante construcción de obra civil.	17,900	12,62	
			Suma la partida			40,23
			Costes indirectos	1,00%		0,40
			TOTAL PARTIDA			40,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

DESPLAZFAROLA		ud	Desplazamiento de farola. Desplazamiento de farola incluido: desmontaje, ejecución de nuevo cimiento con anclaje, colocación en la nueva posición y conexión a la red de alumbrado. Totalmente colocada e instalada.			
			Sin descomposición			250,00
			Costes indirectos	1,00%		2,50
			TOTAL PARTIDA			252,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

DESPLAZARMARI		ud	Desplaz. armario de servicio de abastecimiento y electricidad. Desplazamiento de armario de servicio de abastecimiento y electricidad, incluido: desmontaje, ejecución de nuevo cimiento con anclaje, colocación en la nueva posición y conexión a la red de abastecimiento y alumbrado. Totalmente colocada e instalada.			
			Sin descomposición			175,00
			Costes indirectos	1,00%		1,75
			TOTAL PARTIDA			176,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 842/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U26XXX010		ud	Conexión red abastecimiento nueva a red existente Conexión red abastecimiento nueva a red existente, incluyendo las piezas especiales necesarias, totalmente terminada y probada. No incluidas dos bridas enchufe universal para conectar ambas tuberías.			
O01OA030	1,200	h	Oficial 1ª	17,150	20,58	
O01OA070	1,200	h	Peón ordinario	16,310	19,57	
P26XXX010	1,000	ud	Manguito pasante gran tolerancia	39,840	39,84	
PWW00300	20,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,550	11,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	91,000	5,46	
			Suma la partida			96,45
			Costes indirectos		1,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA			97,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

71TVE00905D		m	TUB. PVC-ORIENT.U.E.ø 90 MM- PN 10 AT TUBERIA DE PVC CON UNION ELASTICA, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 10 ATMOSFERAS DE TRABAJO, CUMPLE UNE-EN 1452 Y RD 140/2003. COLOCADA APLICANDO LUBRICANTE Y PROBADA.			
US04336D	1,000	m	TUB.PVC-ORIENT.U.E.ø 90 MM PN-10	3,990	3,99	
O01OA060	0,042	h	Peón especializado	16,560	0,70	
O01OA070	0,042	h	Peón ordinario	16,310	0,69	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	5,400	0,32	
			Suma la partida			5,70
			Costes indirectos		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			5,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CD9080		UD	CODO 90º FUNDICIÓN EMBRIDADO DN80 Codo embridado Serie 712 marca AVK, o equivalente, 90º DN 80 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50ºC, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostaticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2. totalmente instalado. Incluso tornillería.			
O01OA030	0,800	h	Oficial 1ª	17,150	13,72	
O01OA070	0,800	h	Peón ordinario	16,310	13,05	
MQ060203	0,300	h	Camión caja fija y grua	57,720	17,32	
CD90FD80	1,000	ud	Codo 90º brida 80 MM	54,750	54,75	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,820	13,12	
%1PMA0001	1,150	%	Medios auxiliares	112,000	1,29	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	113,300	6,80	
			Suma la partida			120,05
			Costes indirectos		1,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA			121,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

BEUNIV80		ud	BRIDA ENCHUFE UNIVERSAL ø 80MM. 16A BRIDA ENCHUFE UNIVERSAL, DIAMETRO 80 MM. Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO, COLOCADA Y PROBADA. INCLUSO TORNILLERIA.			
BEUNIVFD80	1,000	UD	BRIDA ENCHUFE UNIVERSAL D80 mm	45,800	45,80	
O01OA060	0,026	h	Peón especializado	16,560	0,43	
O01OA070	0,026	h	Peón ordinario	16,310	0,42	
P01UT055	8,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	0,820	6,56	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	53,200	3,19	
			Suma la partida			56,40
			Costes indirectos		1,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			56,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 843/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.6 CONTRAINCENDIOS						
09WWW90011		m2	PROTEC. FUEGO R-60 MORT. IGNÍF. YESO S/ELEMORT. SUP. LINEALES			
			Protección contra el fuego con mortero de yeso, vermiculita y aditivos proyectado sobre elementos superficiales o lineales en capas sucesivas hasta alcanzar una R-60, incluso malla metálica de refuerzo y sujección, fijación al soporte y tensado; según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
TO00300	0,150	h	OF. 1ª COLOCADOR	19,120	2,87	
TP00100	0,150	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	2,74	
CW00500	1,100	m2	MALLA TIPO GALLINERO	2,320	2,55	
XW00400	0,020	m3	MORTERO IGNÍF. YESO, VERMICULITA ADITIVOS	246,950	4,94	
MC00200	0,100	h	COMPRESOR PARA PROYECTAR	2,670	0,27	
			Suma la partida			13,37
			Costes indirectos	1,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA			13,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

08PIE051N		u	EXTINTOR MOVIL, CO2 EN ARMARIO empotrado			
			EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANGUERA Y TROMPA DIFUSORA, SEGÚN UNE 23110. FORMADO POR RECIPIENTE DE ACERO SIN SOLDADURAS, CON REFERENCIA CC2-5 DE EACI O EQUIVALENTE, CON PRESION INCORPORADA, HOMOLOGADA POR MI. SEGUN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESION, VALVULA DE SEGURIDAD Y DESCARGA, MANGUERA, TUBO Y BOQUILLA PARA DESCARGA,HERRAJES DE CUELGUE, PLACA TIMBRADA, MONTADO EN ARMARIO FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, MODELO EXTM F6 DE EACI O EQUIVALENTE , ACABADO PINTADO EN ROJO RAL-3000, MARCO FRONTAL FIJO EN ACERO INOXIDABLE, MODELO PARA ACRISTALAR, CRISTAL DE DIMENSION: 643X245X3 MM. PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA. INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL ARMARIO. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN, MONTAJE, AJUSTE Y FIJACIÓN DE LA LUNA. PROTECCIÓN DEL CONJUNTO FRENTE A GOLPES Y MAL USO. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: VISIBILIDAD TOTAL. LLEVARÁ INCORPORADO SU CORRESPONDIENTE PLACA IDENTIFICATIVA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.			
IP07301	1,000	u	EXTINTOR MÓVIL, CO2 DE 5,0 kg EFICACIA 34-B	63,210	63,21	
IPW9905N	1,000	u	ARMARIO METAL. SENC. EMP. EXTINT	20,180	20,18	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO00100	0,159	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,04	
O01OA070	0,159	h	Peón ordinario	16,310	2,59	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	89,600	2,69	
			Suma la partida			92,29
			Costes indirectos	1,00%		0,92
			TOTAL PARTIDA			93,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 844/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08PIE050N		u	EXTINTOR MOVIL, POLVO ABC, 21A-1 EN ARMARIO empotrado EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-113B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA, SEGÚN UNE 23110, MODELO POLVO DE EACI O EQUIVALENTE. FORMADO POR RECIPIENTE DE CHAPA DE ACERO ELECTROSOLDADA, CON PRESION INCORPORADA, HOMOLOGADO PED Y SEGUN RGTO. DE RECIPIENTES A PRESION; VALVULA DE DESCARGA, DE ASIENTO CON PALANCA PARA INTERRUPCION; MANOMETRO,HERRAJES DE CUELGUE, PLACA DE TIMBRE, MONTADO EN ARMARIO EMPOTRADO FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, MODELO EXTM F6 DE EACI O EQUIVALENTE , ACABADO PINTADO EN ROJO RAL-3000, MARCO FRONTAL FIJO EN ACERO INOXIDABLE, MODELO PARA ACRISTALAR, CRISTAL DE DIMENSION: 643X245X3 MM. PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. CONDICIONES PREVIAS: ANTES DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES AL PROCESO DE EJECUCIÓN, SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES COMPROBACIONES: SU SITUACIÓN SE CORRESPONDE CON LA DE PROYECTO Y LA ZONA DE UBICACIÓN ESTÁ COMPLETAMENTE TERMINADA. INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL ARMARIO. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR. COLOCACIÓN, MONTAJE, AJUSTE Y FIJACIÓN DE LA LUNA. PROTECCIÓN DEL CONJUNTO FRENTE A GOLPES Y MAL USO. CONDICIONES DE TERMINACIÓN: ENUMERACIÓN DE LAS CONDICIONES EN QUE DEBE QUEDAR LA UNIDAD DE OBRA PARA PODER PROSEGUIR LA EJECUCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES: VISIBILIDAD TOTAL. LLEVARÁ INCORPORADO SU CORRESPONDIENTE PLACA IDENTIFICATIVA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: UNIDAD PROYECTADA, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.		
IP07005N	1,000	u	EXTINTOR MOVIL, POLVO ABC, 6KG.	21,490	21,49	
IPW9905N	1,000	u	ARMARIO METAL. SENC. EMP. EXTINT	20,180	20,18	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,280	0,28	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,300	0,30	
TO00100	0,159	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,120	3,04	
O01OA070	0,159	h	Peón ordinario	16,310	2,59	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	47,900	1,44	
			Suma la partida.....			49,32
			Costes indirectos.....		1,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA.....			49,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.7 PUERTA NAVE

PUERTA		UD	Suministro y montaje de puerta enrollable de 15x10.5 Suministro y montaje de puerta enrollable de 15x10.5. Totalmente instalada.			
			Sin descomposición			21.734,98
			Costes indirectos.....		1,00%	217,35
			TOTAL PARTIDA.....			21.952,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE SALIDA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 845/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO INVERSION 5 ACONDICIONAMIENTO ZONA DE VELA

LIMPYAC m2 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

Limpieza y acondicionamiento de la zona de vela. Incluso desbroce y retirada de malas hierbas. Así como nivelación del terreno para alcanzar la cota a partir de la cual se ejecutará la nueva solera de hormigón armado.

Sin descomposición			16,32
Costes indirectos	1,00%		0,16
TOTAL PARTIDA			16,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03HMM00002 m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I REGULARIZACIÓN BASE CIMIENTOS

HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I TIPO DE CEMENTO CEM IVA-V 42.5 MR, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM, EN BASE DE CIMIENTOS, ELABORADO Y SUMINISTRADO DESDE CENTRAL Y PUESTO EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE PARA NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE Y CTE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO. CON IMPERMEABILIZACIÓN ENTRE EL HORMIGÓN EN MASA Y LA ZAPATA. VER CAP. AISLAMIENTO E IMPERMEABLIZACIONES.
INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE TOQUES Y/O FORMACIÓN DE MAESTRAS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CORONACIÓN Y ENRASE DEL HORMIGÓN.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SOBRE LA SUPERFICIE TEÓRICA DE LA EXCAVACIÓN, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.
CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE TEÓRICA EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.

CH04120N	1,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL ADIT. HIDRÓFUGO	65,500	72,05	
TO06000	0,159	h	OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA	19,120	3,04	
TA00200	0,159	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	19,040	3,03	
%CI3	3,000	ud	COSTES INDIRECTOS 3%	78,100	2,34	
			Suma la partida			80,46
			Costes indirectos		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			81,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

C680aab m2 Encofrado plano en paramentos vistos.

Encofrado plano en paramentos vistos, incluso desencofrado y acopio de material.

MO1000000	0,010	h	Capataz	16,840	0,17	
MO6000002	0,400	h	Peón Encofrador	15,570	6,23	
MQ1701a	0,025	h	Grúa móvil de 30 tn	67,320	1,68	
MT0D01c	1,000	m2	Panel metálico para 10 usos.	7,400	7,40	
CW00600	0,025	l	DESENCOFRANTE	1,720	0,04	
MT0110	0,050	m3	Agua	0,540	0,03	
MT0D310	0,004	dm3	Material de sellado	84,030	0,34	
MT0D315	2,000	m	Moldura para hormigón	0,420	0,84	
			Suma la partida			16,73
			Costes indirectos		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			16,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

P321610ab m3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb SR

Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb realizado con CEM II 42,5 SR totalmente colocado en superestructura según norma EHE.

O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
TO02100	0,030	h	OFICIAL 1ª	19,120	0,57	
MQ0899ab	0,200	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	17,100	3,42	
MT09200	1,000	kg	Líquido de curado para hormigón	2,350	2,35	
P01HM050	1,000	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa + Qb SR	81,500	81,50	
			Suma la partida			92,73
			Costes indirectos		1,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA			93,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

REGISTRO JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 846/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C600bbd		m2	**Malla electrosoldada de cuadrícula ME 20 x 20 cm y Ø 8-8 mm.**			
			Malla electrosoldada ME 20 x 20 de acero B500 y diámetros 8-8, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,840	0,02	
TO00600	0,003	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,850	0,06	
MO4000003	0,009	h	Ayudante Ferrallista	19,150	0,17	
MQ1600	0,010	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,500	0,09	
MQ1701a	0,001	h	Grúa móvil de 30 tn	67,320	0,07	
MT0A10a	0,020	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,134	0,02	
MT0B02bd	1,030	m2	Malla electrosoldada ME 20 x 20 Ø 8-8 B500	3,591	3,70	
			Suma la partida			4,13
			Costes indirectos	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			4,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

P127002		m	**Valla tipo expo**			
			Valla tipo expo color acero inoxidable, altura 2 m, incluso cimentación, totalmente instalada.			
TO02100	0,350	h	OFICIAL 1ª	19,120	6,69	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	16,310	5,71	
CA00320	48,000	kg	ACERO B 500 S	0,810	38,88	
MTQ610	16,000	m	Tubo acero para formación de vallado	3,560	56,96	
P01HM050	0,600	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa + Qb SR	81,500	48,90	
			Suma la partida			157,14
			Costes indirectos	1,00%		1,57
			TOTAL PARTIDA			158,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PUERTAEXPO		PA	**Puerta tipo EXPO de 2 hojas**			
			Puerta tipo EXPO de 2 hojas, totalmente instalada, incluso parte proporcional de anclajes.			
			Sin descomposición			2.000,00
			Costes indirectos	1,00%		20,00
			TOTAL PARTIDA			2.020,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL VEINTE EUROS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01
Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 847/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO INVERSION 6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO VIEJO, PINTURA Y TRATAMIENTO NUEV						
PREPSUPYREG		M2	PREPARAC. Y REGENERACIÓN DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN EN MAL ESTAD M2. Preparación y regeneración de superficies de hormigón en mal estado consistente en picado y saneado con medios mecánicos y /o manuales, hasta conseguir hormigón perfectamente consolidado, chorro de agua y con arena de sílice a toda la superficie, que el caso de armaduras v istas serian hasta el grado Sa 2 1/2 incluso paso vado de las armaduras con tipo SiKA Monotop 910S o similar (2.3 kg/m2, estimación 30% superficie a reparar corresponde a protección de armaduras, así se tiene 0.69 kg/m2), y regeneración del volumen perdido con morteros de resina tipo Sika Monotop 412 S o similar (máximo 5 cm), hasta dejar superficie plana.			
U01AA501	0,750	h	Cuadrilla A	37,040	27,78	
U02AK010	0,330	h	Martillo eléctrico	2,800	0,92	
A03CI005	0,001	ud	Plataforma de trabajo flotante	3.215,000	3,22	
U41TS039	1,000	m2	Limpieza chorro arena	3,950	3,95	
U41TF024	0,690	kg	Mortero SiKA Monotop 910S o similar	2,660	1,84	
U41TF055	19,000	kg	Mortero SIKA Monotop 412S o similar	3,100	58,90	
			Suma la partida			96,61
			Costes indirectos		1,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA			97,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DESMONTAJEFAR		ud	Desmontaje de columnas y luminarias existentes Desmontaje de columnas y luminarias existentes. Incluso transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado.			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
MQ0620aa	0,300	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	13,88	
			Suma la partida			18,77
			Costes indirectos		1,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			18,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DESMONTAJEPUE		m	Desmontaje vallado Desmontaje vallado existente. Incluso transporte a lugar de acopio o vertedero autorizado.			
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,310	2,45	
MQ0620aa	0,150	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	6,94	
			Suma la partida			9,39
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

P341030j		ud	Columna de 3.6 m, Donalson de F.D. Benito o similar Columna de acero C S-235-JR galvanizada en caliente de 3.6 m de altura modelo Donalson de F.D. Benito o similar, compuesta por 4 cartelas de refuerzo en base, placa de 300x300 mm, incluso pernos de 16x400 mm, pintada en RAL a escoger por la D.O, totalmente instalada, incluso cimentación, izado, cofret de conexión, cableado interior, puesta a tierra y conexionado. Incluso demolición de pavimento, colocación de anclaje y reposición del pavimento.			
O01OA070	1,400	h	Peón ordinario	16,310	22,83	
MQ1701b	0,700	h	Grúa móvil de 50 tn	127,120	88,98	
MQ0620aa	0,800	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,260	37,01	
MTK0010cf	1,000	ud	Columna de 3.6 m, Donalson de F.D. Benito o similar	366,000	366,00	
MTJO00110	0,050	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	4,51	
MTK009	1,000	ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	8,760	8,76	
CH04120NSH	0,432	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I SR F.CENTRAL	60,500	26,14	
ANCLAJEBAC	1,000	ud	ANCLAJE BACULO 3.6	31,500	31,50	
DEMOLICIONPAV	1,000	ud	DEMOLICION PAVIMENTO ZONA DE ANCLAJE	75,000	75,00	
REPOSICIONPAV	1,000	ud	REPOSICION PAVIMENTO ZONA DE ANCLAJE	15,000	15,00	
			Suma la partida			675,73
			Costes indirectos		1,00%	6,76
			TOTAL PARTIDA			682,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 848/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P344050a		ud	**Luminaria Vialia Lira de 24 LED de F.D. Benito o similar**			
			Luminaria para columnas de 3.6 m, modelo Vialia Lira de F.D. Benito o similar, compuesto por cuerpo de fundición inyectado en aluminio lacado RAL9007, lámpara de 24 LED, difusor de vidrio templado lenticular, instalación horizontal, salida de diámetro 60 mm, grado de estanqueidad IP65 (luminaria) e IP66 (bloque óptico). Totalmente instalada.			
TO02100	0,100	h	OFICIAL 1ª	19,120	1,91	
TP00100	0,200	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	3,66	
MQ1701b	0,200	h	Grúa móvil de 50 tn	127,120	25,42	
MTK0018ac	1,000	ud	Luminaria Vialia Lira de 24 LED de F.D. Benito o similar	706,000	706,00	
MTJO00110	0,050	ud	Material complementario o piezas especiales	90,150	4,51	
			Suma la partida			741,50
			Costes indirectos		1,00%	7,42
			TOTAL PARTIDA			748,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

P5245a		ud	**Armario de servicio con tomas de 16A, barcos de 6 a 14 m de eslo**			
			Armario de servicio TERRANOVA 1000 construida en PVC de 6 mm de espesor, con acabado resistente a los rayos UVA y al fuego Tipo M-1 S/Norma DIN 4102, certificado como cuadro eléctrico de intemperie según Norma de BT ago/2002, en vigor, comp. por 2 tomas de 16A a 220V, 2 tomas de agua de ½" y luz de balizado de 11W de bajo consumo "todo horizonte", cumpliendo la nueva normativa de BT y certificada CE. Incluso desmontaje y retirada de los armarios actuales.			
TO02100	0,350	h	OFICIAL 1ª	19,120	6,69	
O01OA070	0,350	h	Peón ordinario	16,310	5,71	
MTP100050a	1,000	ud	Armario de servicio con tomas de 16A	645,360	645,36	
			Suma la partida			657,76
			Costes indirectos		1,00%	6,58
			TOTAL PARTIDA			664,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PUERTAACCP		UD	**PUERTA DE ACCESO A PANTALANES MODELO APPA O SIMILAR**			
			Colocación de nueva puerta de acceso a pantalán modelo APPA o similar, totalmente instalada, incluso desmontaje y retirada de las puertas actuales.			
			Sin descomposición			9.220,00
			Costes indirectos		1,00%	92,20
			TOTAL PARTIDA			9.312,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

BARANDILLA		m	**BARANDILLA ACERO INOXIDABLE MODELO LUNA DE F.D. BENITO O SIMILAR**			
			BARANDILLA ACERO INOXIDABLE MODELO LUNA DE F.D. BENITO O SIMILAR H 1m D=51mm la superior y D=34mm la barra central y la inferior, totalmente instalada, incluso parte proporcional de anclajes y tornillería.			
LUNAOSIM	1,000	m	Barandilla acero inoxidable modelo Luna de F.D. Benito o similar	81,000	81,00	
ANCMEC	2,000	ud	Anclaje mecánico con taco de expansión	1,470	2,94	
EQUIPOSOLD	0,101	h	Equipo de soldadura	3,090	0,31	
TO02100	0,550	h	OFICIAL 1ª	19,120	10,52	
TP00100	0,450	h	PEÓN ESPECIALISTA	18,280	8,23	
			Suma la partida			103,00
			Costes indirectos		1,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA			104,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

P2880a		m2	**Pintura roja o azul antiderrapante**			
			Pintura roja o azul antiderrapante Traf-Hike (Z) o similar, totalmente ejecutado. Incluso parte proporcional de relleno con mortero en zonas deterioradas (pequeñas roturas de esquinas de paños, juntas, etc.)			
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,310	4,89	
MT0180	0,450	kg	Pintura roja o azul antiderrapante	9,660	4,35	
			Suma la partida			9,24
			Costes indirectos		1,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			9,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/001 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 849/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RSY050		m2	**Lijado y barnizado de pavimento de madera.** Reparación de pavimento de madera maciza mediante lijado mecánico, eliminando la capa superficial y el barniz deteriorado, y posterior formación de capa de protección incolora y brillante compuesta por una mano de fondo con barniz inodoro al agua, a base de resinas acrílicas (rendimiento: 0,2 l/m²) y dos manos de acabado con barniz al agua a poro cerrado, (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano).			
mt27baj020a	0,200	l	Barniz de fondo al agua para interior, acabado brillante, a base	8,780	1,76	
mt27baj010a	0,182	l	Barniz al agua para interior, a poro cerrado, acabado brillante,	15,230	2,77	
mq08war160	0,212	h	Lijadora de aplicación en pavimentos de madera, equipada con rod	4,250	0,90	
mo037	0,379	h	Oficial 1ª pintor.	17,240	6,53	
mo074	0,379	h	Ayudante pintor.	16,130	6,11	
			Suma la partida.....			18,07
			Costes indirectos.....	1,00%		0,18
			TOTAL PARTIDA.....			18,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 850/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CALIDAD CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS						
SUBCAPÍTULO CCPGINV1 AGITACION INTERNA						
SUBCAPÍTULO CCPGINV2 ASEOS						
SUBCAPÍTULO CCPGINV3 PASARELA						
SUBCAPÍTULO CCPGINV4 NAVE						
NAVEEDIF			Ensayos nave Edificación			
			Sin descomposición			880,00
			Costes indirectos.....	1,00%		8,80
			TOTAL PARTIDA.....			888,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

NAVEOC			Ensayos nave Obra Civil			
			Sin descomposición			5.956,91
			Costes indirectos.....	1,00%		59,57
			TOTAL PARTIDA.....			6.016,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CCPGINV5 ZONA VELA						
SUBCAPÍTULO CCPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 851/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO RCD GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN						
SUBCAPÍTULO GRPGINV1 AGITACION INTERNA						
17FAA00011		m3	Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos			
			Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.			
MQ0410aa	0,010	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	0,44	
MQ0625bd	0,040	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2,38	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	2,800	0,17	
			Suma la partida			2,99
			Costes indirectos		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02TMM00028A		tm	Canon de recepción y tratamiento de residuos			
			Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).			
PCAN0001	1,000	tm	Canon recepción residuos	4,000	4,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	4,000	0,24	
			Suma la partida			4,24
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

FANGOS		M3	GESTIÓN DE FANGOS			
			m3 correspondiente a la gestión del material del fondo del puerto con restos de materia orgánica y de metales pesados, en vertedero autorizado, incluido el canon de vertido, conforme a las indicaciones del RD 105/2008 descritas en el anejo de sostenibilidad medioambiental correspondiente.			
VR01	1,700	t	Canon de vertido gestión de residuos: FANGOS	6,000	10,20	
			Suma la partida			10,20
			Costes indirectos		1,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			10,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO GRPGINV2 ASEOS						
SUBCAPÍTULO GRPGINV3 PASARELA						
17FAA00011		m3	Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos			
			Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.			
MQ0410aa	0,010	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	0,44	
MQ0625bd	0,040	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2,38	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	2,800	0,17	
			Suma la partida			2,99
			Costes indirectos		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02TMM00028A		tm	Canon de recepción y tratamiento de residuos			
			Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).			
PCAN0001	1,000	tm	Canon recepción residuos	4,000	4,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	4,000	0,24	
			Suma la partida			4,24
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 852/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TIERRASOBRA		tm	Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado			
			Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
PCAN0008	1,000	tn	Canon recepción tierras	3,400	3,40	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	3,400	0,20	
			Suma la partida			3,60
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			3,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO GRPGINV4 NAVE

17FAA00011		m3	Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos			
			Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.			
MQ0410aa	0,010	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	0,44	
MQ0625bd	0,040	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2,38	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	2,800	0,17	
			Suma la partida			2,99
			Costes indirectos		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02TMM00028A		tm	Canon de recepción y tratamiento de residuos			
			Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).			
PCAN0001	1,000	tm	Canon recepción residuos	4,000	4,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	4,000	0,24	
			Suma la partida			4,24
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO GRPGINV5 ZONA VELA

17FAA00011		m3	Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos			
			Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.			
MQ0410aa	0,010	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	0,44	
MQ0625bd	0,040	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2,38	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	2,800	0,17	
			Suma la partida			2,99
			Costes indirectos		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02TMM00028A		tm	Canon de recepción y tratamiento de residuos			
			Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).			
PCAN0001	1,000	tm	Canon recepción residuos	4,000	4,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	4,000	0,24	
			Suma la partida			4,24
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 853/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO GRPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO						
17FAA00011		m3	Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos			
			Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.			
MQ0410aa	0,010	h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	43,590	0,44	
MQ0625bd	0,040	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	59,580	2,38	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	2,800	0,17	
			Suma la partida			2,99
			Costes indirectos		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02TMM00028A		tm	Canon de recepción y tratamiento de residuos			
			Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).			
PCAN0001	1,000	tm	Canon recepción residuos	4,000	4,00	
%INDIRECTOS	6,000	%	Costes indirectos	4,000	0,24	
			Suma la partida			4,24
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 854/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO SYSPGINV1 AGITACION INTERNA						
APARTADO 01SYSINV1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos		1,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos		1,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos		1,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos		1,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos		1,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos		1,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos		1,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos		1,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 855/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV1 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/013 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 856/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 857/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
			Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV1 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA			
			Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL			
			Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV1 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
			Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 858/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SYSPGINV2 ASEOS						
APARTADO 01SYSINV2 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos.....	1,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos.....	1,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos.....	1,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos.....	1,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos.....	1,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos.....	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos.....	1,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos.....	1,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 859/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/013 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 860/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191 3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 861/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W. Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV2 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV2 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD" Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 862/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SYSPGINV3 PASARELA						
APARTADO 01SYSINV3 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos.....	1,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos.....	1,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos.....	1,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos.....	1,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos.....	1,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos.....	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos.....	1,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos.....	1,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 863/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV3 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/013 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 864/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191 3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 865/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W. Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV3 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV3 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD" Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 866/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SYSPGINV4 NAVE						
APARTADO 01SYSINV4 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos.....	1,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos.....	1,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos.....	1,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos.....	1,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos.....	1,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos.....	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos.....	1,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos.....	1,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 867/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV4 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/013 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 868/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 869/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W. Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV4 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV4 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD" Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 870/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SYSPGINV5 ZONA VELA						
APARTADO 01SYSINV5 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos.....	1,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos.....	1,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos.....	1,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos.....	1,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos.....	1,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos.....	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos.....	1,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos.....	1,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 871/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV5 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/013 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 872/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 873/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W. Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV5 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV5 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD" Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 874/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO SYSPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO						
APARTADO 01SYSINV6 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
2001.008		UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
			Par guantes dieléctricos.			
			Sin descomposición			36,73
			Costes indirectos.....	1,00%		0,37
			TOTAL PARTIDA.....			37,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
2001.009		UD	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
			Par de botas dieléctricas.			
			Sin descomposición			59,08
			Costes indirectos.....	1,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA.....			59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
2001.010		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
			Sin descomposición			16,01
			Costes indirectos.....	1,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA.....			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
2001.014		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protector auditivo.			
			Sin descomposición			29,21
			Costes indirectos.....	1,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA.....			29,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
2001.017		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono o buzo de trabajo.			
			Sin descomposición			30,50
			Costes indirectos.....	1,00%		0,31
			TOTAL PARTIDA.....			30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
2001.019		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
			Par guantes de goma finos.			
			Sin descomposición			4,14
			Costes indirectos.....	1,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA.....			4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
2001.020		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
			Par guantes de cuero.			
			Sin descomposición			50,57
			Costes indirectos.....	1,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
2001.022		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
			Par botas de seguridad de lona.			
			Sin descomposición			54,23
			Costes indirectos.....	1,00%		0,54
			TOTAL PARTIDA.....			54,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 875/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
n-001		UD	CHALECO SALVAVIDAS			
			Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
			Sin descomposición			32,75
			Costes indirectos.....		1,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			33,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E38PIA070		ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras homologadas	2,000	0,67	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		1,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E38PIA110		ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA160	1,000	ud	Filtro antipolvo	1,800	1,80	
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		1,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E38EV080		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31SS080	0,200	ud	Chaleco de obras reflectante	17,260	3,45	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 02SYSINV6 PROTECCIONES COLECTIVAS

2001.062		UD	EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
			Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
			Sin descomposición			79,76
			Costes indirectos.....		1,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA.....			80,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.067		M	VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
			Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
			Sin descomposición			17,10
			Costes indirectos.....		1,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2001.068		UD	SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
			Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
			Sin descomposición			71,15
			Costes indirectos.....		1,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			71,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.069		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
			Cartel indicativo de riesgo.			
			Sin descomposición			13,36
			Costes indirectos.....		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			13,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/013 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 876/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2001.075		M	BARANDILLA DE PROTECCION			
			Barandilla de protección.			
			Sin descomposición			7,64
			Costes indirectos.....		1,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			7,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.072		M	CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
			Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
			Sin descomposición			4,55
			Costes indirectos.....		1,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
E38EB040		ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB040	0,200	ud	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,260	1,85	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		1,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E38EB050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,310	1,63	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	23,050	4,61	
			Suma la partida.....			6,24
			Costes indirectos.....		1,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
E38EB010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,310	0,33	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,040	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
APARTADO 03SYSINV6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
2001.028		UD	MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
			Mes de alquiler de barracón para comedor.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2001.029		UD	MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
			Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.			
			Sin descomposición			152,00
			Costes indirectos.....		1,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			153,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E38BM090		ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,438	ud	Banco madera para 5 personas	59,000	25,84	
			Suma la partida.....			25,84
			Costes indirectos.....		1,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			26,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 877/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E38BM070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	39,750	13,24	
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		1,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			13,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E38BM150		ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W. Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	0,200	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,950	6,59	
			Suma la partida			6,59
			Costes indirectos		1,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			6,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 04SYSINV6 MEDICINA PREVENTIVA

2001.045		UD	BOTIQUIN DE OBRA Botiquin instalado en obra.			
			Sin descomposición			112,73
			Costes indirectos		1,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			113,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

2001.055		UD	CAMILLA PORTÁTIL Camilla portátil para traslado de heridos.			
			Sin descomposición			121,17
			Costes indirectos		1,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			122,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 05SYSINV6 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA

2001.048		H	FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD" Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.			
			Sin descomposición			40,32
			Costes indirectos		1,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			40,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 878/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 879/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1. NORMATIVA APLICABLE

1.1. NORMATIVA EUROPEA

1.1.1. Protección de la naturaleza

Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, que incluye como instrumento de aplicación territorial la red de Zonas de Especial Protección para las aves (ZEPAS) y establece que estos espacios se integren de forma automática en la Red Natura 2000. Esta Directiva ha sido modificada por la Directiva del Consejo 94/24/ CEE, de 8 de junio y por la Directiva 97/49/CE, de 29 de julio.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El objetivo de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad, teniendo en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Dicha Directiva se vio adaptada por la Directiva 97/62/CE, también conocida como Directiva Hábitat, para garantizar la biodiversidad en el territorio europeo, creando una serie de zonas de especial conservación (ZEC), que en conjunto componen la Red Natura 2000, cuya finalidad es el mantenimiento de los hábitats naturales en un estado favorable de conservación. Esta Directiva se transpone a nuestro ordenamiento legal a través del Real Decreto 1193/1998, en el cual se recogen los hábitats y especies de interés comunitario.

Directiva del Consejo 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. A raíz de esta directiva, se ha legislado toda la normativa estatal original respecto al procedimiento de prevención ambiental por excelencia, la Evaluación de Impacto Ambiental.

Esta Directiva ha sido modificada más recientemente por la 97/11/CE.

Directiva del Consejo 96/61/CE, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.

Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L 73, de 14.03.97). Es la Directiva que actualiza el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).

Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04.04).

Directiva 81/1051/CEE del Consejo, de 7 de diciembre de 1981, que modifica la Directiva 79/113/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre la emisión de la maquinaria y materiales de obras Directiva 79/113/CEE del Consejo, de 19 de diciembre de 1978, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros relativas a la determinación de la emisión sonora de las máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción.

Directiva 75/442/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 880/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

1.2. NORMATIVA ESTATAL

Para comenzar el análisis normativo, el primer referente de nuestro ordenamiento legal en materia de Medio Ambiente lo encontramos en el artículo 45 de nuestra Carta Magna, la Constitución Española, la cual establece lo siguiente:

"Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado".

1.2.1. Prevención Ambiental.

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

1.2.2. Protección de la naturaleza.

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

1.2.3. Atmósfera.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

1.2.4. Ruidos.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

1.2.5. Aguas

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 881/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.2.6. Residuos

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en Planta de Gestión de RCD.

1.2.7. Patrimonio Histórico:

Ley 16/ 1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.

Real Decreto 111/1986, de 10 de enero por el que se desarrolla parcialmente la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.

1.3. NORMATIVA AUTONÓMICA

1.3.1. Prevención Ambiental.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.

Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.

1.3.2. Conservación de la naturaleza

Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.

Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 882/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919l3 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3.3. Urbanismo

Ley 1/1994, de 11 de enero, de ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Decreto 26/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Levante Almeriense y se crea su comisión de seguimiento.

1.3.4. Contaminación atmosférica

1.3.4.1. Aire:

Ley 74/1994, de control de la calidad del aire.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

1.3.4.2. Ruidos:

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

1.3.5. Residuos

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

1.3.6. Aguas

Decreto 54/1999, de 2 de marzo, por el que se declaran las Zonas Sensibles, Normales y menos Sensibles en las Aguas del Litoral y de las Cuencas Hidrográficas intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

1.3.7. Patrimonio Histórico:

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía

1.4. NORMATIVA MUNICIPAL.

NNSS de Garrucha.

2 . DESCRIPCIÓN DE PROYECTO Y ACCIONES.

2.1 Localización geográfica.

Las obras proyectadas se encuentran en el Término Municipal de Garrucha (Almería)

2.2 Descripción de las obras.

Para evitar repeticiones innecesarias nos remitimos a la descripción completa de las obras redactada en la memoria general del presente proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 883/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

2.3 Acciones derivadas de la actuación.

Las acciones derivadas de la actuación consisten básicamente en la ejecución de demoliciones de pavimentos y de excavación de pequeñas zanjas para conectar servicios.

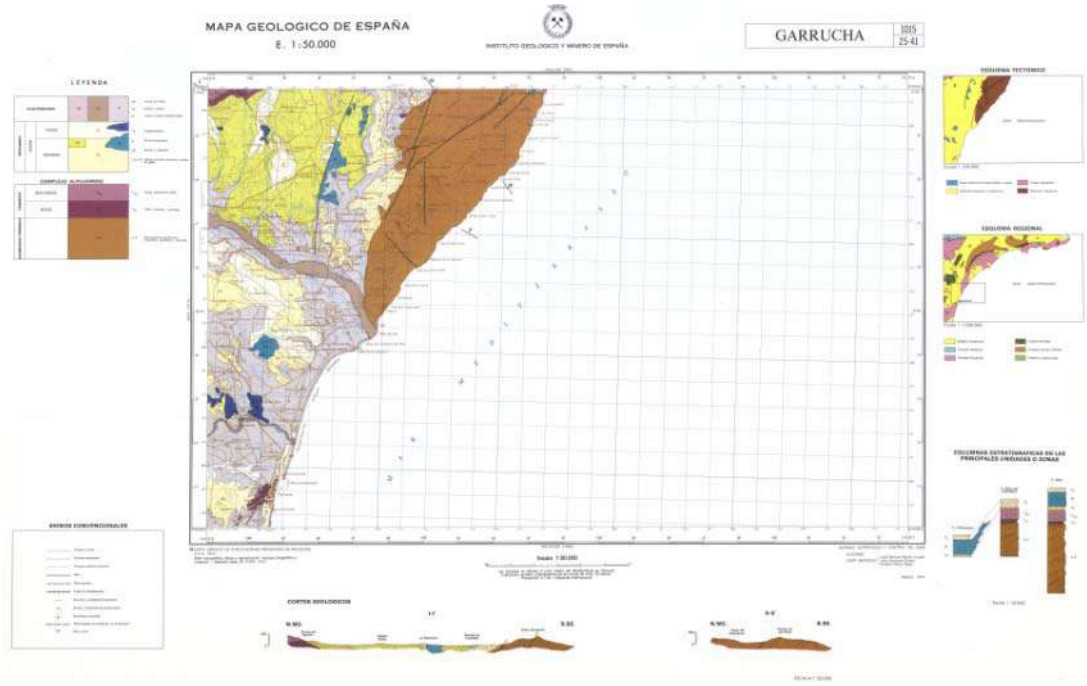
3 . INVENTARIO AMBIENTAL E INTERACCIONES ECOLÓGICAS.

3.1 Geología.

3.1.1. Contexto Geológico Regional.

El IGME recoge en su Mapa geológico de España 1:50.000 (1015) Garrucha, todo lo referente al contexto geológico regional, tectónica, etc.





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 884/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084910935 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22



3.2 Climatología.

3.2.1. Características pluviométricas

Podemos afirmar que la distribución es similar para toda la Comarca y se caracteriza siempre por presentar dos máximas pluviométricas (otoño y primavera) y dos periodos secos (verano e invierno).

Del mapa de isoyetas se desprende que hay un incremento de la pluviometría media encima de los macizos y que los valores más reducidos están en los valles intramontañosos.

Las precipitaciones fundamentalmente provienen del Oeste y parcialmente del norte, por lo tanto la zona más seca y árida son los sectores litorales. La baja pluviometría de estos valles proviene de estar situados a sotavento de los temporales Atlánticos, fenómeno que se ve agravado por la barrera geográfica que supone Sierra Nevada.

La pluviometría en función de la altitud, puede calcularse para las cuencas por las siguientes formulas (de Narcis Carulla).

Según cálculos, parece ser que el reparto más irregular de lluvias se encuentra en las partes medias de las cuencas de los ríos, siendo las partes superiores e inferiores las que presentan menos irregularidad.

Por otra parte, en el Mediterráneo se genera, casi todos los otoños, el fenómeno conocido como de “gota fría”, en el que se desarrollan grandes masas de aire cálido y húmedo, que circulan por las capas bajas de la atmósfera, y aire frío procedente del norte que circula en las capas altas de la atmósfera. Este fenómeno produce lluvias torrenciales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

que pueden tener un carácter irregular de una zona a otra, llegando a producir graves inundaciones.

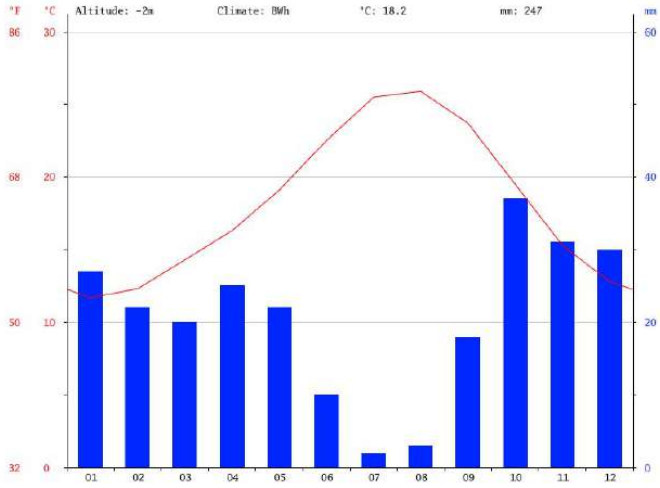
La “Gota Fría” ha sido una característica típica de los climas del Sudeste y Levante Peninsular; sin embargo, estas condiciones meteorológicas suceden con más frecuencia, quizás como resultado del calentamiento y cambio climático global, como en otras zonas de la Península Ibérica, e incluso otras regiones europeas. Por ello es interesante el apoyo al desarrollo de estudios medioambientales, tanto a nivel regional como global, relacionados con el cambio climático, desarrollo de “gota fría”; erosión y perdida del suelo, cuestiones que tanto afectan a la región del Levante Almeriense.

Garrucha se considera que tiene un clima desértico. No hay virtualmente ninguna lluvia durante el año en Garrucha. El clima aquí se clasifica como BWh por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 18.2 ° C.

La precipitación es de 247 mm al año.

La menor cantidad de lluvia ocurre en julio. El promedio de este mes es 2 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en octubre, con un promedio de 37 mm.

Seguidamente adjuntamos el climograma anual de Garrucha:



3.2.2. Características termométricas

Las diferencias climatológicas dentro del área, en cuanto a temperatura se refiere, se deben sobre todo a la localización de sub áreas como la costa y las cuencas de los ríos.

En las inmediaciones de las cuencas del Almanzora, Antas y Aguas, las temperaturas son suaves, generalmente sin heladas aunque ocasionalmente se pueden producir heladas de convención por estancamiento de aire frío.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 15º y 19º C en función de la altitud y la topografía del terreno.

Las oscilaciones térmicas se hacen más contrastadas hacia el interior de la Comarca, a medida que se va perdiendo la influencia amortiguadora térmica del mar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 886/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020000004913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Tomando como representativas las temperaturas medias en Vera -municipio del que se poseen datosdurante el periodo 1957-70 de las temperaturas medias mensuales mínimas/máximas y de promedio entre ambas, se tiene que:

• Las variaciones a lo largo de los años de observación de las temperaturas medias anuales dependen de la altitud de la estación.

• Las oscilaciones de la temperatura media de la Región a lo largo de los años es de +/- 1ºC para aquellas zonas con clara influencia marítima.

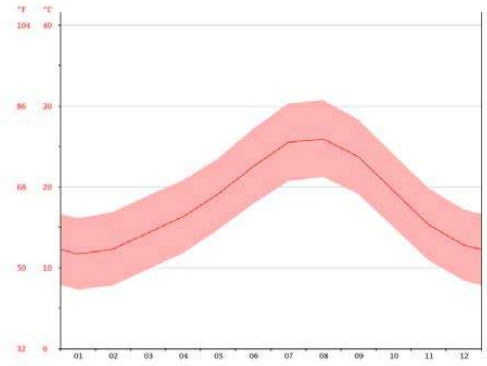
Es curioso destacar quien según Narcis Carulla Gratcos (Geólogo), “no existe relación temporal entre la sucesión de los años secos -años húmedos y los años cálidos años fríos o menos cálidos”.

Se puede aceptar que ascendiendo por la Cuenca del Río Almanzora y del Río Aguas, por encima de los 400 m existe un gradiente altimétrico de 0´7 ºC por cada 100 m de altura. Por debajo de los 400 m de altura se nota la influencia moderada de la máxima y la mínima del mar, es decir, que entre los 0 y 400 m el gradiente altimétrico es de 0´37º C por cada 100 m de altura.

Estas características termométricas circunscriben el área estudiada en el piso Termomediterráneo.

Las temperaturas son más altas en promedio en agosto, alrededor de 25.9 ° C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 11.7 ° C.

Seguidamente adjuntamos el diagrama de temperatura media anual de Garrucha:



Por último adjuntamos una tabla climática con datos históricos del tiempo en Garrucha:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	11.7	12.3	14.3	16.3	19.1	22.5	25.5	25.9	23.7	19.5	15.3	12.8
Temperatura min. (°C)	7.3	7.8	9.8	11.8	14.7	17.9	20.7	21.2	19.1	15	10.9	8.4
Temperatura máx. (°C)	16.1	16.9	18.9	20.8	23.5	27.2	30.3	30.7	28.3	24	19.8	17.2
Temperatura media (°F)	53.1	54.1	57.7	61.3	66.4	72.5	77.9	78.6	74.7	67.1	59.5	55.0
Temperatura min. (°F)	45.1	46.0	49.6	53.2	58.5	64.2	69.3	70.2	66.4	59.0	51.6	47.1
Temperatura máx. (°F)	61.0	62.4	66.0	69.4	74.3	81.0	86.5	87.3	82.9	75.2	67.6	63.0
Precipitación (mm)	27	22	20	25	22	10	2	3	18	37	31	32

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

3.3 Hidrología e Hidrogeología.

La red hidrológica que recoge las aguas del Levante Almeriense está sometida a un régimen de lluvias torrenciales. La distribución de la pluviometría, la falta de cubierta vegetal, las grandes pendientes, determinan la formación de avenidas con peligro para los cultivos, sobre todo en la cuenca de los ríos más importantes. En el Almanzora este problema ha quedado solucionado con la construcción de la Presa de Cuevas del Almanzora.

PRECIPITACIONES	APORTACIÓN		CAP.EMBALSE	
SUBCUENCA	Sup.km²	Medial/m²	Media Hm³/año	Máx. nivel/Hm³
Río Almanzora	2122	258-357	77	168,7
Río Aguas y Antas	1700	315	25	
Rambla Canalejas	53,8	245	0,5	

Todos los municipios de la comarca se abastecen en su mayoría de aguas procedente de la Presa y del trasvase Tajo-Segura, aunque debido a la gran demanda, principalmente a la producción agrícola así como al incremento de viviendas en la franja costera en la época estival, en ocasiones es necesario el uso de las aguas subterráneas Recursos hídricos disponibles en la comarca:

	RECURSOS SUBTERRÁNEOS		REC. UTILIZADOS
Acuífero	Superficie km²	Hm³/año	Hm³/año
Cubeta de Overa	12	8	4
Cubeta de Ballabona	25	0,5	7,5
Cubeta de El Saltador	62	3,5	9,5
Valle Bajo Almanzora	25	3	10,5
Cubeta de Pulpí	20	18	11,5

La escasez y el carácter irregular de las lluvias han llevado al agotamiento del embalse, estando en la actualidad al 3 % de su capacidad. Este déficit es paliado, en la medida de lo posible, por la utilización de las aguas subterráneas. Pero esta sobreexplotación hídrica produce consecuencias medioambientales graves (salinización, contaminación por nitratos y al agotamiento de las reservas

subterráneas). Por tanto, el modelo de producción agrario debe ser más acorde con la insuficiencia de los recursos de agua existentes en la comarca. Así, el déficit hídrico para el 2002 en las cuencas de Carboneras-Aguas y Almanzora-Antas es aproximadamente de 76 Hm3 y representa un déficit anual del 52 %, según Ferraro García. Esta escasez del agua destinada al regadío ha impulsado una mayor eficiencia en su gestión; sin embargo, la atomización de organizaciones agrarias y la existencia de gran número de regantes particulares ha hecho que los esfuerzos actuales sean insuficientes.

De esta manera, se debe continuar trabajando en las mejoras, tanto de los sistemas de regadío como de las conducciones de agua, -que en muchos lugares continúan siendo de tierra y a cielo abierto. Por otro lado, se deben poner en marcha iniciativas que desarrollen agriculturas de tipo alternativo (cultivos tradicionales, agricultura ecológica, etc.) pueden llevar a una mayor competitividad y a un uso más racional del consumo del agua. Otro de los capítulos más interesantes dentro de nuestra comarca, es el empleo de agua para abastecimiento humano, ya que durante los últimos años se ha experimentado un notable incremento en su consumo. Pese a todos los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 888/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099084901813 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

esfuerzos, la población continua sin tener agua potable en sus conducciones. En la mayoría de los casos la red hídrica es obsoleta, sufriendo múltiples roturas y cortes de agua. En muchos municipios no existe una depuración de las aguas, produciendo la consecuente contaminación; al mismo tiempo este tipo de aguas no se aprovechan, mediante su depuración, para agua de riego. Por ello existe la necesidad de acometer actuaciones urgentes que frenen el déficit hídrico, a través de la depuración y la reutilización de las aguas de consumo humano y la instalación de nuevas redes de abastecimiento urbano que palien las pérdidas de agua. Igualmente se debe continuar con campañas de concienciación ciudadana para el ahorro y la reducción del consumo humano de agua, en la medida de lo posible.

3.4 Vegetación y fauna.

Las condiciones climáticas, áridas y semiáridas, tienen una primera manifestación en el tipo de vegetación natural, escasa y fuertemente degradada, así como el desarrollo de los suelos.

Esta vegetación, que deja grandes espacios abiertos y sin protección, no favorece el desarrollo de los suelos, débiles y esqueléticos. De esta forma, a la aridez climática (pocas precipitaciones y altas temperaturas) se añade una aridez edáfica (suelos poco desarrollados con débil capacidad de retención de agua, la cual se pierde unas veces porque son suelos porosos y es fuerte la pendiente, otras porque son poco permeables y el agua corre superficialmente). La combinación de la escasa vegetación y los suelos poco desarrollados, tiene como consecuencia que el mantenimiento del equilibrio sea difícil.

4. IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

El presente apartado tiene como finalidad identificar y valorar o calificar las incidencias que la obra proyectada puede tener sobre los medios atmosférico e hídrico y sobre el entorno territorial.

Para realizar una correcta previsión es necesario el análisis de los factores que definen el proyecto en cuestión, correlacionándolos con los que definen el entorno en una situación preoperacional, para así, inferir los resultados de la integración de la obra en un medio ambiente determinado, o lo que es lo mismo, se determina la capacidad de acogida que este medio tendrá sobre el proyecto objeto de este R.I.A.

4.1 Incidencia sobre el entorno territorial.

Prácticamente no se producirá pérdida de suelo fértil ni, en general, variación en el uso del suelo en la zona afectada, que no se encuentra declarado de interés cultural. Por otro lado no se han visto afectadas por las obras las zonas protegidas circundantes.

Con respecto a la fauna, también serán inapreciables los impactos producidos, no habiendo afección sobre ninguna especie protegida.

De lo anterior se deduce la necesidad de aplicación de medidas correctoras sólo en lo referente a las consecuencias de las demoliciones y trabajos previos, y de la actividad constructiva propiamente dicha, y que pasamos a relacionar:

Tomar precauciones para que el movimiento de maquinaria y ubicación de Plantas de Gestión de RCD no se produzca en zonas cercanas donde pueda existir un suelo apto para cultivos característicos de la zona.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 889/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913. 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

4.2 Incidencia sobre el medio atmosférico.

En lo referente a la calidad del aire, existirá una cierta generación de polvo debido a las obras durante la fase de construcción, sin embargo, no se considera de importancia, dado el carácter temporal de esta afección.

Como medida correctora, se aplicarán riegos periódicos en la zona de obras.

4.3 Incidencia sobre el medio hídrico.

En el proyecto que nos ocupa se mantienen las trayectorias de los drenajes naturales, no provocándose, por tanto, afecciones importantes en este aspecto.

Durante la fase de construcción se adoptarán las siguientes medidas correctoras:

- Impedir el vertido de aceites y grasas durante los procesos de mantenimiento y limpieza de la maquinaria empleada.

En este apartado tiene mención especial los posibles vertidos que se puedan realizar de manera fortuita a las aguas del puerto.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN ESPECÍFICAS

En la localización de las obras no se presenta ninguna circunstancia de prevención o corrección específica. A pesar de esto, en caso de encontrar algún yacimiento arqueológico se pondrá en conocimiento de la Consejería de Cultura para que procedan con el mismo.

6. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Plan de Seguimiento y Control establece el sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio Ambiental. Se debe asumir por parte de la dirección ambiental de obra, que puede recaer en técnico competente o en la propia Dirección Facultativa de la obra si lo cree oportuno. Se elevarán en cualquier caso los informes ambientales de seguimiento y control a la administración competente.

Con el fin de garantizar la observancia del Plan de Seguimiento y Control y de la presentación de informes al órgano ambiental competente, se deberá responsabilizar de la llevada a la práctica de dicho Programa y de sus costes al promotor de la actuación.

Como indicación previa al inicio de la actividad, se recomienda seguir las siguientes recomendaciones:

- Señalización de todas las zonas definidas en el proyecto y el Estudio Ambiental, así como las vías de acceso y las zonas de acopio de materiales.

- Comprobación durante el replanteo, mediante el cual se ubican en el terreno las diferentes partes de la obra, en las posiciones relativas señaladas en el proyecto, que no se afecta a ningún elemento que no haya sido identificado en el inventario.

- Comparar la programación de las acciones con las épocas de mayor afección a la fauna potencial y a la población (tráfico de vehículos, horarios, verano por el crecimiento turístico de la zona, etc.).

- Evitar en todas las fases del proyecto la contaminación acústica originada por la maquinaria y por las diferentes obras a realizar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 890/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Controlar en cada fase de las obras el cambio de aceites de los vehículos para evitar la contaminación del suelo.

Mediante el informe emitido durante la ejecución del proyecto, y con el seguimiento de las acciones contempladas en el Plan de Vigilancia, se emitirá un informe anterior al acta de recepción de las obras, mencionando las actuaciones de minimización realmente ejecutadas.

Se emitirá de forma extraordinaria un informe especial cuando se presenten circunstancias excepcionales que supongan un impacto o riesgo imprevisto.

A continuación se expone el análisis de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el apartado correspondiente del presente Estudio Ambiental, con los preceptos correspondientes sobre los objetivos de control, el análisis de los datos necesarios, el análisis de la viabilidad del programa y la necesidad de elaboración de informes periódicos.

Plan de Seguimiento y Control

Durante las obras se procederá al control de la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras especificadas en el presente informe, generando un parte general diario de afecciones ambientales detectadas en campo y la medida correctora aplicada. Dicho parte, al finalizar la primera fase, será presentado, junto a un informe redactado por la dirección ambiental, o la dirección facultativa en su caso, previa petición, al Órgano con competencia ambiental y/o a la Administración autonómica o local con competencia que lo solicite.

Los objetivos de control y seguimiento según el factor ambiental afectado son los siguientes:

Factor: Atmósfera/Clima

Objetivo de control: Sistema de abastecimiento para el suministro de agua para la humectación superficial mediante riego que evite la suspensión del polvo. Este sistema se lleva a cabo mediante camión cisterna y los indicadores a emplear son de tipo visual, por lo que respecta a la comprobación de la existencia de polvo en la atmósfera. Así mismo, se debe considerar la toma de precauciones por lo que respecta a este factor durante los días ventosos, en los que se espera mayor afección.

Obtención, muestreo y comprobación de datos: No se considera necesaria la toma de datos de vientos o partículas en suspensión teniendo en cuenta las particularidades del proyecto evaluado, que no prevee un excesivo movimiento de tierras, aunque sí se valorará se forma cualitativa.

Análisis de la viabilidad del programa: La mayoría de las empresas constructoras cuentan entre su maquinaria con este tipo de vehículo, por lo que no se espera que la aplicación de esta medida supongo un problema para la promotora.

Elaboración de informes periódicos: Simplemente se generará en el parte general diario, la correspondiente afección por dicho aspecto.

Objetivo de control: La instalación de mallas sobre la carga de los camiones, que evitará la dispersión de materiales sueltos a lo largo del recorrido desde la zona de producción de residuos hasta la zona de vertido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 891/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999991913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Obtención, muestreo y comprobación de datos: Se llevará un control de la colocación de las mallas en los camiones llevada a cabo por la dirección ambiental, o facultativa en su caso.

Análisis de la viabilidad del programa: No supondrá un aumento significativo de las tareas a realizar por parte del encargado del control.

Elaboración de informes periódicos: No se considera necesario.

Factor: Edafología

Objetivo de control: Evitar la pérdida y contaminación del suelo.

Obtención, muestreo y comprobación de datos: La dirección ambiental, o en su caso, la de obra, debe comprobar la retirada y acopio de la tierra vegetal existente. Controlará que el cambio de aceites se realiza en un taller adecuado y que la delimitación de la obra se ha realizado correctamente.

Análisis de la viabilidad del programa: Se debe localizar un taller lo más cercano posible para que los vehículos puedan acudir en cualquier instante, sin que ello suponga una pérdida de tiempo importante para el desarrollo de las obras.

Elaboración de informes periódicos: Se llevará un control sobre los cambios de aceite que se realizarán, para ello se archivarán los albaranes, entregados por los operarios, donde se recojan todos los datos referentes al servicio prestado por el taller.

Factor: Vegetación

Objetivo de control: Evitar vertidos ilegales de los deshechos del movimiento de tierras.

Obtención, muestreo y comprobación de datos: La dirección ambiental, o en su caso, la de obra, debe comprobar la retirada y traslado a Planta de Gestión de RCD autorizada de los restos procedentes de las actividades de movimiento de tierras y demoliciones. Se controlará mediante la comprobación de los albaranes de entrega.

Análisis de la viabilidad del programa: Se debe localizar una Planta de Gestión de RCD lo más cercano posible que admitan este tipo de residuos.

Elaboración de informes periódicos: Se llevará un control sobre los residuos gestionados mediante el archivo de los albaranes de entrega.

Factor: Patrimonio

Objetivo de control: Evitar la destrucción de posibles restos arqueológicos

Obtención, muestreo y comprobación de datos: La dirección ambiental, o en su caso, la de obra, debe paralizar las obras en caso de hallazgo casual de restos arqueológicos, e informar a la Consejería de Cultura, para proceder a su muestreo.

Análisis de la viabilidad del programa: En el caso de que aparezcan restos se deberá contratar a un arqueólogo para su correcta catalogación y protección.

Elaboración de informes periódicos: Es conveniente una prospección previa, a expensas de la decisión de la administración competente.

7. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

Se ha recogido en este Informe, a lo largo de su primera parte, dedicada al estudio del medio físico, la capacidad de la zona de estudio para albergar la actividad proyectada. En el mismo se han detallado los principales factores, tanto ambientales como

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

territoriales, que pueden verse afectados por la ejecución y funcionamiento de este tipo de proyectos.

En dicho estudio se ha concluido que la zona es susceptible de acoger la actividad, describiendo los principales componentes del medio afectados, según rango y proporciones.

En la segunda parte del Estudio Ambiental se han descrito los principales impactos generados en las distintas fases de la actuación. Se han presentado las correspondientes medidas de carácter corrector, preventorio y compensatorio necesarias para prevenir, paliar en lo posible o compensar los efectos negativos que se le suponen a la actuación evaluada, con el pertinente Plan de Seguimiento y Control.

Con todo lo expuesto, y sin hallar condicionantes que supongan una afección crítica y sean merecedores, por tanto, de una modificación de la ubicación o actuación, y siempre que se apliquen las medidas propuestas y se realice el seguimiento establecido en el Plan de Seguimiento y Control, se considera viable la ejecución del proyecto previsto.

Por tanto, se consideran reflejadas en este Estudio Ambiental las consideraciones precisas para hacerlo merecedor de su aprobación por parte del organismo competente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 893/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEXO I: ESTUDIO DE YACIMIENTOS GRANULARES, CANTERAS Y PLANTAS DE GESTIÓN RCD.

YACIMIENTOS GRANULARES

A continuación se indican los yacimientos en explotación (Activos) más próximas al proyecto.

Extraen materiales que cumplen como arena para la ejecución de rellenos, etc.

Excavaciones Gemotir S.L. Son Arenas y gravas de terraza marina y delta de edad Cuaternario. El acopio se sitúa en el Polígono Industrial de Huércal-Overa. A unos 33 km del c.g. de la obra

Producto: Zahorra natural, arena, grava, gravilla y gravillón.

Producción diaria: según pedido.

Reservas aproximadas: suficientes para la ejecución de la obra proyectada.

Yacimiento “Los Zorzos”. Ofimovit. Son Arenas y gravas de terraza marina y delta de edad Cuaternario. La cantera se sitúa en el Paraje Los Zorzos. Está en la localidad de Antas, a unos 13,50 km del c.g. de la obra

Producto: Zahorra natural, arena, grava, gravilla y gravillón.

Producción diaria: 1.200 m3 aproximadamente.

Reservas aproximadas: Superior a 300.000 m3.

Cantera Áridos Mojácar. Son Arenas y gravas de terraza marina y delta de edad Cuaternario. La cantera se sitúa en el Paraje Los Zorzos, en el término municipal de Vera, a unos 13,50 Km. del c.g. de la obra.

Producto: Zahorra natural, arena, grava, gravilla y gravillón.

Producción diaria: 300 m3 aproximadamente.

Reservas aproximadas: Superior a 300.000 m3.

PLANTAS DE GESTIÓN RCD

A fin de localizar Plantas de Gestión de RCD para los productos procedentes de la excavación y demolición en la obra, y no reutilizables, se proponen las Plantas de Gestión de RCD autorizadas por la Junta de Andalucía, en la provincia de Almería, tal y como se recoge en su listado de plantas de RCD (estando los más cercanos en Antas a 13,50 km y Huércal-Overa a 33 km.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 894/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEXO II: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)

2- Medidas para la prevención de estos residuos.

3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.…

5- Pliego de Condiciones.

6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los

Licitacivil
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 895/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999984919913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Nota: En algunas de las calles de la actuación la tubería actual es de fibrocemento, en caso de verse afectadas por las obras se procederá conforme a la Orden MAM/304/2002.

- Los residuos de amianto (en caso de generarse) se recogerán separados del resto de residuos, se recogerán no solo las placas sino también los EPIS desechables que se han usado durante el trabajo.

- Si hubiera trozos sueltos se encapsularan y se guardaran a parte en bolsas especiales tipo “big-bag” que irán perfectamente cerradas y señalizadas con el símbolo del amianto.

- Se transportarán cerrados y limpios, sin restos de residuos, de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

- El transportista estará inscrito en el registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y autorizado por el órgano competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía.

- Se depositarán de acuerdo con los criterios establecidos por el órgano competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía, en vertederos de residuos peligrosos, o en vertederos de residuos no peligrosos que cumplan las condiciones establecidas por la normativa vigente en la materia.

- Se verificará por parte del contratista que el destino de los residuos de amianto es un vertedero autorizado gestionado por un gestor autorizado.

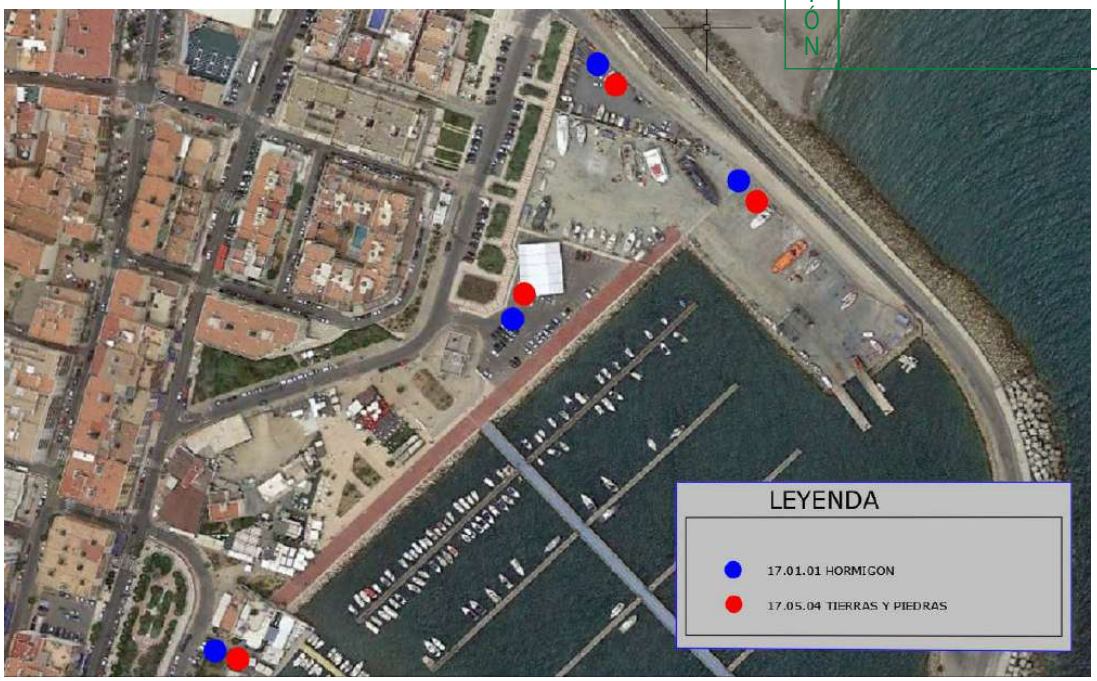
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 896/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

LOCALIZACIÓN ZONA RESIDUOS Y SEPARACIÓN

La zona de residuos y separación en cada una de las zonas de actuación, como se indica a continuación:



Nota: Los lodos que se extraigan de la inversión 1 "Eliminación agitación interna" serán retirados directamente con un contenedor a una de las plantas RCD indicadas.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
X	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 897/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 898/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en la Planta de Gestión de RCD

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en la Planta de Gestión de RCD. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por la Planta de Gestión de RCD o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 899/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECLEN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en Plantas de Gestión RCD especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

.-Recepción del material bruto.

.-Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a Planta de gestión RCD o gestores autorizados, respectivamente).

.-Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

.-Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.

.-Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 900/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

.-Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.

.-Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)

.-Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

.- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.

.- Cercado perimetral completo de las instalaciones.

.- Pantalla vegetal.

.- Sistema de depuración de aguas residuales.

.- Trampas de captura de sedimentos.

.- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

.- Proceso de recepción del material.

.- Proceso de triaje y de clasificación

.- Proceso de reciclaje

.- Proceso de stokaje

.- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

<u>Proceso de recepción del material.</u>

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

<u>Proceso de Triaje y clasificación.</u>

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 901/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
2020090840913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a planta de gestión RCD controlado. Dicha Planta de Gestión de RCD cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en Planta de Gestión de RCD.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 902/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

- Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a Planta de Gestión de RCD autorizado	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Relleno zanja
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a Planta de Gestión de RCD autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 904/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

X	17 05 04	Tierras y piedras

Excavación zanja tierra.

1. Agitación interna (80 tn)
2. Aseos (conforme anejo de gestión de residuos anexo)
3. Pasarela (8,88 tn)

X	17 01 01	Hormigón

Demolición y levantado pavimento hormigón

1. Agitación interna (239,06 tn)
2. Aseos (conforme anejo de gestión de residuos anexo)
3. Pasarela (275,73 tn)
4. Nave (957,04 tn)
5. Zona de vela (202,05 tn)
6. Actualización puerto deportivo (80,34 tn)

X	17 05 06	Lodos

Lodos procedentes de los trabajos de mejora de agitación interna

1. Agitación interna (201 m3)

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

especial cuando la obra genera residuos constantemente y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especificará la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.

Pliego de Condiciones

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 906/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020090849191 3 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Andalucía, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 907/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 908/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Andalucía.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 909/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

	material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 910/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209909491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

	108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 911/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO RCD GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
	SUBCAPÍTULO GRPGINV1 AGITACION INTERNA			
17FAA00011	m3 Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.	40,000	3,02	120,80
02TMM00028A	tm Canon de recepción y tratamiento de residuos Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).	80,000	4,28	342,40
FANGOS	M3 GESTIÓN DE FANGOS m3 correspondiente a la gestión del material del fondo del puerto con restos de materia orgánica y de metales pesados, en vertedero autorizado, incluido el canon de vertido, conforme a las indicaciones del RD 105/2008 descritas en el anejo de sostenibilidad medioambiental correspondiente.	201,000	10,30	2.070,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV1 AGITACION INTERNA.....			2.533,50
	SUBCAPÍTULO GRPGINV2 ASEOS			
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV2 ASEOS.....			4.396,47
	SUBCAPÍTULO GRPGINV3 PASARELA			
17FAA00011	m3 Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.	232,629	3,02	702,54
02TMM00028A	tm Canon de recepción y tratamiento de residuos Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).	502,918	4,28	2.152,49
TIERRASOBRA	tm Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	8,060	3,64	29,34
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV3 PASARELA.....			2.884,37

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 912/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO GRPGINV4 NAVE			
17FAA00011	m3 Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.	451,370	3,02	1.363,14
02TMM00028A	tm Canon de recepción y tratamiento de residuos Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).	993,014	4,28	4.250,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV4 NAVE.....			5.613,24
	SUBCAPÍTULO GRPGINV5 ZONA VELA			
17FAA00011	m3 Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.	107,039	3,02	323,26
02TMM00028A	tm Canon de recepción y tratamiento de residuos Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).	235,486	4,28	1.007,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV5 ZONA VELA.....			1.331,14
	SUBCAPÍTULO GRPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO			
17FAA00011	m3 Retirada de RCD's distancia máxima 30 km., carga med. mecanicos Retirada de residuos de construcción y demolición, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 30 km., incluso carga con medios mecánicos.	34,991	3,02	105,67
02TMM00028A	tm Canon de recepción y tratamiento de residuos Canon de recepción y tratamiento de residuos de construcción y demolición, y tasa por los servicios de la Planta de Tratamiento para el depósito, clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes).	76,979	4,28	329,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO GRPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO			435,14
	TOTAL CAPÍTULO RCD GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....			17.193,86
	TOTAL.....			17.193,86

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 913/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO ELECTRÓNICO
2020999984901913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación y demolición, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 914/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº13.- CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 915/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al proyecto denominado: **"PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16".**

13.1. EL CONTROL DE CALIDAD

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos de lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)

B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D.- Control de Calidad de Producción (CCP)

E.- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

13.2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

13.2.1. Objeto

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción. Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

a).- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista, en este aspecto, supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

b).- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista, en este aspecto, supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 916/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECLEN
20209990491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

c).- Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, prestamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).

d).- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).

e).- Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta al disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función, que corresponde a la parte contratante a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que, en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM), se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista, ejecutor del presente Proyecto de Construcción, además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera deben presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados en principio, por la parte contratante, los materiales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 917/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc., para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc., por parte de la contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

13.2.2. Plan de Control de Calidad de Materiales (C.C.M.) de Producción (Autocontrol) Valorado

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Producción (Autocontrol) indicativo, sobre la base de la normativa vigente en materia de Control de Calidad de Materiales.

13.3. Presupuesto

El desglose del presupuesto de control de calidad y ensayos se presenta a continuación.

No obstante, la frecuencia y tipo de ensayos definitivos podrán ser modificados por el Ingeniero Director de las obras, en función de las condiciones eventuales de la ejecución.

El Plan de Control de Calidad propuesto es el siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 918/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/9LAN/01918
Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

1. Agitación interna:

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN									
I.- Pilotes metálicos									
I.1.- Características									
Espesor del perfil de acero		O.C. 319/91	1	1	pilote	9	9	25.64	230.76
Dimensiones			1	1	pilote	9	9	54.09	486.81
							TOTAL CAPITULO VI		717.57

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: .Eliminación agitación interna

IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN…….…….....	717.57 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**717.57 €**
I.V.A. (21%)	**150.69 €**
IMPORTE TOTAL	**868.26 €**

2. Aseos:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE CONTROL Y CALIDAD

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS ASEOS**		**1.344,40**
-01.01	-ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	0,00	
-01.02	-ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO	**1.344,40**	
02	**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS NAVE EN VARADERO**		**880,00**
-01.01	-ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	0,00	
-01.02	-ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO	**880,00**	
		PRESUPUESTO	**2.224,40**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Nota: el desglose de los ensayos se detalla en el proyecto facilitado por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, aquí adjuntamos el importe total, pudiendo ser modificado in situ, en función de la ejecución por la Dirección de Obra.
Además, se ha añadido el presupuesto estimado de los ensayos que correspondería a la parte de edificación de la Nave en el varadero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 919/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/[illegible]A01918
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

3. Pasarela:

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO II: CONDUCCIONES									
NOTAS: Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos. Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.									
1.- RELLENO DE ZANJAS									
1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	500	m	33	1	5.18	5.18
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	500	m	33	1	7.22	7.22
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	500	m	33	1	2.99	2.99
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	500	m	33	1	2.89	2.89
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	1,000	m^3	4	1	5.18	5.18
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1,000	m^3	4	1	7.22	7.22
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5,000	m^3	4	1	2.99	2.99
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5,000	m^3	4	1	2.79	2.79
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10,000	m^3	4	1	11.94	11.94
Contenido en materia orgánica	NLT-117	R.C.C.O.C.	1	10,000	m^3	4	1	2.20	2.20
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	10,000	m^3	4	1	2.89	2.89
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR							
1.3.- Compactación									
Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5,000	m^2	13	1	1.08	1.08
Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5,000	m^2	13	1	1.08	1.08
13.- TUBOS DE P.V.C. PARA ALUMBRADO P-									
13.1.- Características del material									
13.1.1.- P.V.C.									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	11	1	3.19	3.19
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	11	1	15.11	15.11
13.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.S.P.	1	Tubo	Tubos	11	1	0.65	0.65
Flexión transversal		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	11	1	18.03	18.03
								TOTAL CAPÍTULO III	**92.63**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS									
1.- HORMIGÓN									
1.1.- Identificación de los componentes									
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	E.H.E.	2	Tipo	Tipo	1	2	39.21	78.42
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	Tipo	Tipo	1	2	11.42	22.84
1.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	39.21	235.26
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	11.42	68.52
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	67.31	403.86
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	48.59	291.54
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	52.59	315.54
Contenido de árido grueso	UNE-7295	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	123.14	738.84
1.4.- Características del hormigón									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3	43	2	33.20	66.40
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3	43	2	11.42	22.84
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
Certificado de adherencia	UNE-36740	E.H.E.	1	Partida	Partida	1	1	0.00	0.00
Características geométricas	UNE-36068	E.H.E.	2	Serie	Serie	1	2	50.46	100.92
Tracción	UNE-36068	E.H.E.	2	Diámetro	Diámetro	1	2	48.14	96.28
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	E.H.E.	2	Serie	Serie	1	2	22.84	45.68
11.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS									
11.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección									
Espesor de chapa			1	Tipos	Tipos	3	3	21.54	64.62
Espesor de pinturas			1	Tipos	Tipos	1	1	23.15	23.15
11.2.- Identificación de las pinturas									
Densidad relativa	UNE-48098		1	Tipos	Tipos	1	1	48.59	48.59
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678		1	Tipos	Tipos	1	1	17.30	17.30
								TOTAL CAPÍTULO IV	**2,640.60**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN									
6.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
6.2.- Pozos y arquetas									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3	4	2	39.21	78.42
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3	4	2	11.42	22.84
8.- RELLENO LOCALIZADO									
8.1.- Identificación de los materiales									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	1,000	m^3	50	1	51.75	51.75
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1,000	m^3	50	1	72.15	72.15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5,000	m^3	50	1	29.92	29.92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5,000	m^3	50	1	27.93	27.93
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10,000	m^3	50	1	119.36	119.36
Contenido en materia orgánica	NLT-117	R.C.C.O.C.	1	10,000	m^3	50	1	21.97	21.97
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	10,000	m^3	50	1	28.94	28.94
8.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5,000	m^2	50	5	10.82	54.10
								TOTAL CAPÍTULO VI	**507.38**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 920/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: .Pasarela conexión zonas puerto

IMPORTE DEL CAPÍTULO II: CONDUCCIONES……	92.63 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS……	2,640.60 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN……	507.38 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**3,240.61 €**
I.V.A. (21%)	**680.53 €**
IMPORTE TOTAL	**3,921.14 €**

4. Nave:

Ensayos de obra civil

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN									
19.- CANALES DE DRENAJE PREFABRICADOS DE HORMIGON									
Certificados de componentes		E.H.E.	1	Partida	Partida	2	2	31.31	62.62
Características geométricas	UNE-127025	PG-3	1	Tipo	Tipo	2	2	43.01	86.02
Peso específico neto	UNE-7068	PG-3	1	Tipo	Tipo	2	2	18.93	37.86
Resistencia a la compresión	UNE-83302	PG-3	1	Tipo	Tipo	2	2	97.57	195.14
Resistencia a la intemperie	UNE-7070	PG-3	1	Tipo	Tipo	2	2	205.91	411.82
Coeficiente de desgaste	UNE-7069	PG-3	1	Tipo	Tipo	2	2	135.77	271.54
							TOTAL CAPÍTULO VI		1,065.00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20200000191913 | 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS									
1.- HORMIGÓN									
1.1.- Identificación de los componentes									
1.1.1.- Identificación del árido fino									
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	26.47	26.47
Granulometría	UNE-EN 933-2	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	29.92	29.92
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	48.60	48.60
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	73.00	73.00
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	33.06	33.06
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	82.43	82.43
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	21.97	21.97
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	68.00	68.00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	16.37	16.37
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	67.93	67.93
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	71.00	71.00
Absorción de agua	UNE-83133	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	41.97	41.97
1.1.2.- Identificación del árido grueso									
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	26.47	26.47
Granulometría	UNE-EN 933-2	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	33.93	33.93
Particulas blandas	UNE-7134	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	48.95	48.95
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	27.20	27.20
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	48.60	48.60
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	73.00	73.00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	82.43	82.43
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	39.22	39.22
Absorción de agua	UNE-83133	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	41.97	41.97
Coeficiente de forma	UNE-7238	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	48.12	48.12
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	68.00	68.00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	60.28	60.28
1.1.3.- Agua									
pH	UNE-7234	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	13.41	13.41
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	20.15	20.15
Contenido sulfatos	UNE-7131	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	31.60	31.60
Contenido ión cloro	UNE-7178	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	31.60	31.60
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	24.47	24.47
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	E.H.E.	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	28.25	28.25
1.1.4.- Cemento									
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307	E.H.E.	1	Partida	Partidas	1	1	18.00	18.00
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	22.18	22.18
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	26.45	26.45
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	25.15	25.15
Determinación de cloruros	UNE-80217	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	25.15	25.15
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	94.32	94.32
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	32.09	32.09
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	R.C.-97	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	78.52	78.52
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	E.H.E.	2	Tipo	Tipo	1	2	39.21	78.42
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	Tipo	Tipo	1	2	11.42	22.84
1.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	39.21	235.26
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	11.42	68.52
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	67.31	403.86
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	48.59	291.54
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	52.59	315.54
Contenido de árido grueso	UNE-7295	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6	81.00	486.00
Módulo granulométrico del árido	UNE-7295	E.H.E.	6	Tipo	Tipo	1	6		486.00
1.4.- Características del hormigón									
Verificación planta hormigón						1			
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3	1	2	33.20	66.40
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3	1	2	11.42	22.84
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
Certificado de adherencia	UNE-36740	E.H.E.	1	Partida	Partida	1	1	16.30	16.30
Características geométricas	UNE-36068	E.H.E.	2	Serie	Serie	1	2	50.46	100.92
Tracción	UNE-36068	E.H.E.	2	Diámetro	Diámetro	5	0	48.14	0.00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	E.H.E.	2	Serie	Serie	1	2	22.84	45.68
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS									
4.1.- Identificación de los perfiles									
Composición química (Contenido C, P, S, N)	EA-95		1	Partida/colada	Partida/Colada	2	2	65.82	131.64
Ensayo de tracción sobre probetas	UNE-7474-1		1	20	Tm	44	3	38.14	114.42
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE-7472		1	20	Tm	44	3	16.50	49.50
Espesor de chapa y perfil									
Espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501								
4.2.- Inspección previa a la soldadura									
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044		s/n	Dias	Dias	5	5	50.00	250.00
4.3.- Control de las soldaduras									
Certificado homologación soldadores y procedimiento			1	Equipo	Equipo	1	1	56.00	56.00
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044								
Líquidos penetrantes	UNE-14612 / UNE-36100								
Repasos de pinturas	NBE-AE-88								
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras	UNE-14604 / 14605								
4.4.- Inspección previa a la pintura (limpieza de soporte)									
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044								
							TOTAL CAPÍTULO IV		**4,891.91**

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: .Nave en varadero

IMPORTE DEL CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS……	4,891.91 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN……	1,065.00 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**5,956.91 €**
I.V.A. (21%)	**1,250.95 €**
IMPORTE TOTAL	**7,207.86 €**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 922/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020/0SA491918
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

5. Zona de vela:

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN									
11.- HORMIGÓN VIBRADO									
11.1.- Ensayos característicos del hormigón en obra									
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5	O.C. 311/90	6	Fórmula de trabajo	Fórmula de trabajo	2	12	23.17	278.04
Cono de Abrams	UNE-83313	O.C. 311/90	6	Fórmula de trabajo	Fórmula de trabajo	2	12	11.42	137.04
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	O.C. 311/90	6	Fórmula de trabajo	Fórmula de trabajo	2	12	52.59	631.08
11.2.- Control del hormigón									
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5	O.C. 311/90	2	Día / Lote	Lote	3	6	23.17	139.02
Cono de Abrams	UNE-83313	O.C. 311/90	2	Día / Lote	Lote	3	6	11.42	68.52
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	O.C. 311/90	2	Día / Lote	Lote	3	6	52.59	315.54
11.3.- Ensayos informativos y de acabado									
Resistencia a tracción indirecta sobre testigos	UNE-83302 , 6	O.C. 311/90	6	Lote	Lote	3	18	23.64	425.52
18.- BARRERA TIPO EXPO									
18.1.- Características del perfil de la barrera									
Espesor del perfil de acero		O.C. 319/91	1	500	tubos	700	2	25.64	51.28
Control geométrico			1	500	tubos	700	2	24.55	49.10
								TOTAL CAPÍTULO VI	2,095.14

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: .Acondicionamiento zona de vela

IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN……	2,095.14 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**2,095.14 €**
I.V.A. (21%)	**439.98 €**
IMPORTE TOTAL	**2,535.12 €**

6. Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo:

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS									
1.- MORTEROS									
1.1.- Identificación de los componentes									
1.1.1.- Identificación del material									
Identificación material en saco y características			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	26.47	52.94
5.- PINTURA EN ESTRUCTURAS (DE ACERO O DE HORMIGÓN)									
5.1.- Características del material base (pintura)									
Certificado del fabricante			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	3	3	12.60	37.80
Tiempo de secado			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	3	3	52.71	158.13
Poder cubriente			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	3	3	81.46	244.38
Materia fija y volátil			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	3	3	65.71	197.13
Contenido en resina			1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	3	3	124.68	374.04
5.2.- Aplicación									
Espesor de pinturas									
11.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS									
11.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección									
Espesor de chapa			1	Tipos	Tipos	3	3	21.54	64.62
Espesor de pinturas			1	Tipos	Tipos	1	1	23.15	23.15
11.2.- Identificación de las pinturas									
Densidad relativa	UNE-48098		1	Tipos	Tipos	1	1	48.59	48.59
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678		1	Tipos	Tipos	1	1	17.30	17.30
								TOTAL CAPÍTULO IV	1,218.08

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN									
6.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
6.3.- Encachados y otros elementos									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3	9.93	2	39.21	78.42
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3	9.93	2	11.42	22.84
								TOTAL CAPÍTULO VI	101.26

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: .Actualización puerto deportivo viejo y nuevo

IMPORTE DEL CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS……	1,218.08 €
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: URBANIZACIÓN……	101.26 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**1,319.34 €**
I.V.A. (21%)	**277.06 €**
IMPORTE TOTAL	**1,596.40 €**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 923/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

U.T.E. PUERTO MAUI

En Garrucha a 16 de Noviembre de 2.020

José Diego García Núñez
I.C.C.P. Colegiado nº 26.790
Autor del proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 924/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº14.- SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 925/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

INDICE

I- MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- Proyecto al que se refiere.

1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.

1.4.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.5.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

1.6.- Maquinaria de obra.

1.7.- Medios auxiliares.

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

2.1.- Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.

2.2.- Medidas técnicas que deben adaptarse para evitar tales riesgos.

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

3.1.- Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.

3.2.- Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adaptarse para su control y reducción.

3.3.- Medidas alternativas y su evaluación.

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

4.1.- Trabajos que entrañan riesgos especiales.

4.2.- Medidas específicas que deben adaptarse para controlar y reducir estos riesgos.

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.

5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

II- PLANOS.

III- PLIEGO DE CONDICIONES.

IV- PRESUPUESTO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 926/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

I- MEMORIA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su **autor** es JOSÉ DIEGO GARCÍA NÚÑEZ.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deber designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16
Autor del proyecto	JOSÉ DIEGO GARCÍA NÚÑEZ
Titularidad del encargo	U.T.E. PUERTO MAUI
Emplazamiento	PUERTO DEPORTIVO GARRUCHA (ALMERÍA)
Presupuesto de Ejecución Material	1.449.069,27 €
Plazo de ejecución previsto	16 MESES
Número máximo de operarios	28
OBSERVACIONES:	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 927/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizara la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Desde calles próximas y desde explanada del puerto
Topografía del terreno	Aproximadamente llano en todo el trazado
Edificaciones colindantes	No se ven afectadas
Suministro de energía eléctrica	Existente
Suministro de agua	Existente
Sistema de saneamiento	Existente
Servidumbres y condicionantes	No existen
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	En varadero, en la zona donde se ejecutará la pasarela y en la zona del puerto deportivo viejo
Movimiento de tierras	Las propias de la excavación en zanjas y rellenos
Cimentación y estructuras	Edificio de aseos y nave industrial, pasarela de hormigón armado
Cubiertas	Edificio de aseos y nave industrial
Albañilería y Cerramientos	Edificio de aseos y nave industrial, arquetas de conexión
Acabados	Edificio de aseos
Instalaciones Abastecimiento	Existente
Instalaciones Electricidad	No existen
OBSERVACIONES:	

1.4.- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas que:

- En ningún momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente.
- Volumen total de mano de obra inferior a 500 días/hombre.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.E.M. = 1.449.069,27 €

El plazo de ejecución de las obras previsto es de **dieciséis (16) meses.**

Se estima unos recursos humanos de **veintiocho operarios** durante la duración de la obra.

1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

El número de trabajadores de la obra sería el siguiente:

1.5.1 Agitación interna

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES	
P.E.M.	430.367,95 €
Plazo previsto	4,00 meses
Importe de la mano de obra	73.162,55 €
Horas convenio al año	1.738,00 h/año
Horas previstas de un trabajador	640,00 h
Precio medio hora / trabajador	14,24 €/h
Número medio trabajadores	8,03 trabajadores

9 trabajadores

Y de acuerdo con el apartado 15 de- Anexo 4 del R.D.1627197, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	9	2	18	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	18	15	2	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	9	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	9	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	9	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	9	1	9	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	9	5	2	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	9	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	18	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	9	2	18	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	18	15	2	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	9	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	9	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	9	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	9	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	18	40	1	uds

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 929/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.5.2 Aseos

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES		
P.E.M.	175.072,17	€
Plazo previsto	8,00	meses
Importe de la mano de obra	29.762,27	€
Horas convenio al año	1.738,00	h/año
Horas previstas de un trabajador	1.280,00	h
Precio medio hora / trabajador	14,24	€/h
Número medio trabajadores	1,63	trabajadores

2 trabajadores

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	2	2	4	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	4	15	1	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	2	1	2	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	2	5	1	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	2	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	4	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	2	2	4	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	4	15	1	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	4	40	1	uds

1.5.3 Pasarela

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES		
P.E.M.	99.471,57	€
Plazo previsto	5,00	meses
Importe de la mano de obra	16.910,17	€
Horas convenio al año	1.738,00	h/año
Horas previstas de un trabajador	800,00	h
Precio medio hora / trabajador	14,24	€/h
Número medio trabajadores	1,48	trabajadores

2 trabajadores

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	2	2	4	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	4	15	1	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	2	1	2	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	2	5	1	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	2	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	4	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	2	2	4	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	4	15	1	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	2	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	2	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	4	40	1	uds

1.5.4 Nave

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES	
P.E.M.	299.884,98 €
Plazo previsto	5,00 meses
Importe de la mano de obra	50.980,45 €
Horas convenio al año	1.738,00 h/año
Horas previstas de un trabajador	800,00 h
Precio medio hora / trabajador	14,24 €/h
Número medio trabajadores	4,48 trabajadores

5 trabajadores

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	5	1	5	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	5	5	1	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	5	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 931/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

1.5.5 Zona de vela

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES		
P.E.M.	113.291,13	€
Plazo previsto	2,00	meses
Importe de la mano de obra	19.259,49	€
Horas convenio al año	1.738,00	h/año
Horas previstas de un trabajador	320,00	h
Precio medio hora / trabajador	14,24	€/h
Número medio trabajadores	4,23	trabajadores

5 trabajadores

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	5	1	5	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	5	5	1	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	5	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds

1.5.6 Acondicionamiento puerto deportivo viejo y nuevo

CÁLCULO NÚMERO TRABAJADORES		
P.E.M.	256.476,21	€
Plazo previsto	4,00	meses
Importe de la mano de obra	43.600,96	€
Horas convenio al año	1.738,00	h/año
Horas previstas de un trabajador	640,00	h
Precio medio hora / trabajador	14,24	€/h
Número medio trabajadores	4,78	trabajadores

5 trabajadores

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN 202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES				
Vestuario - aseo				
Superficie del vestuario aseo: Nº trab. x 2 m2	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de inodoros: Nº trab.: 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de duchas: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de lavabos: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de armarios taquilla: 1 ud/trab.	5	1	5	uds
Nº de bancos para 5 personas: Nº trab. : 5 trab.	5	5	1	uds
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.: Nº trab. : 20 trab.	5	20	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds
Comedor				
Superficie del comedor: Nº trab. x 2 m2.	5	2	10	m2
Nº de módulos: Sup. necesaria : Sup. Modulo (6x2,50)	10	15	1	uds
Nº de mesas tipo parque: Nº trab. : 10 trab.	5	10	1	uds
Nº de calienta comidas: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de piletas fregaplatos: Nº trab : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de frigoríficos domésticos: Nº trab. : 25 trab.	5	25	1	uds
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.: Nº m2. : 40 m2.	10	40	1	uds

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486197, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud	1 km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital la Inmaculada de Huércal-Overa	33 km
OBSERVACIONES:		

1.6.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé, emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
X	Grúas-torre	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camión basculante
X	Retroexcavadora	X	Camión cisterna

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 933/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

X	Sierra circular		Compactadora
X	Pisón mecánico	X	Rodillo vibrante
X	Camión grúa	X	Compresor
X	Grupo electrógeno		Grúa telescópica
OBSERVACIONES:			

1.7.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
X	Módulos de entibación metálicos o encofrados de madera	A colocar sobre zanjas en zonas de paso. Comprobar la fijación al suelo. Comprobar la cubrición del tramo de zanja.
X	Vallas, barandillas y pasarelas	El vallado se colocará en las zonas donde exista peligro de caída a la zanja. Las barandillas y pasarelas se colocarán sobre zanjas en zonas de acceso a viviendas colindantes. Se comprobará la fijación de las mismas, y se acompañarán de luces intermitentes para la noche.
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes será n preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié,.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 934/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo 1 durante el montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = '1/4 de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>l m: 1. diferenciales de 0,3A en líneas de m quinas y fuerza. 1. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. 1. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. 1. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será 80 Ω

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión		Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adaptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 935/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

ACTIVIDAD: CAMIÓN GRÚA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).	X				X				X		
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).	X					X			X		
Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).	X				X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X				X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).		X			X				X		
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.		X			X				X		
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X			X		
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X				X			X			
Ruido.		X		X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.	X				X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X				X			X			

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Previamente al inicio de las tareas de carga, se colocarán calzos en todas las ruedas para evitar deslizamientos.

Se comprobará que todos los ganchos de cuelgue están provistos de pestillo de seguridad.

Es imprescindible que la persona encarga del manejo de esta grúa, tenga las cargas siempre a la vista, recibiendo la ayuda de otra persona para guiarle en caso contrario.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.

Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 936/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

vuelcos o desprendimientos, se señalizarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 m.

Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.

No se permitirá el transporte de personas colgadas del gancho de la grúa ni encaramados en la carga transportada por la misma.

No se permitirá el acceso al camión a personas no autorizadas para el manejo del mismo.

El ascenso y descenso al camión se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas, y el descenso mediante saltos.

El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo en función de dicha carga.

Se señalizará, también, la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.

Equipos de Protección Individual recomendados:

Casco de polietileno (trabajos en exteriores).

Calzado de protección.

Guantes.

Ropa adecuada de trabajo.

Protectores oculares.

Protectores auditivos.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS (en general)											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Vuelco por: (terreno irregular; trabajos a media ladera; sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos; cazos cargados con la máquina en movimiento)	X				X			X			
Atropello de personas por: (falta de	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 937/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
20209908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

señalización, visibilidad, señalización)											
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento; trabajos realizados en proximidad de la máquina; falta de visibilidad)	X				X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)		X			X				X		
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras; empuje de tierra con formación de partículas proyectadas)	X				X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables)	X				X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado)		X			X				X		
Ruido (general; en el puesto de conducción no aislado)		X		X				X			
Polvo ambiental		X		X				X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado)	X				X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar)	X				X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso)		X			X				X		
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo)		X			X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofes)	X					X			X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente)	X					X			X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas; erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea)	X					X			X		
Sobreesfuerzos (trabajos de mantenimiento;	X			X			X				

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 938/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN JUNTA DE ANDALUCÍA
20209990849191 3 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

jornada de trabajo larga)											
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente)	X				X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación; ausencia de señalización)	X				X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización; ausencia de topes final de recorrido)	X					X			X		

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se inspeccionarán diariamente cuando estén en uso, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

No se debe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

No se debe realizar el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

No realizar las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 939/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna (en el movimiento de grandes volúmenes de tierra) mediante cuerda de banderolas.

No realizar el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores se revisará y corregirá, en su caso, diariamente.

Prendas de protección personal recomendable:

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).

Gafas de seguridad antipolvo.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero (conducción).

Guantes de cuero (mantenimiento).

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

Botas de seguridad.

Protectores auditivos.

Botas de goma o de P.V.C.

Cinturón elástico antivibratorio.

Calzado para la conducción de vehículos.

Muñequeras elásticas antivibratorias.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

ACTIVIDAD: RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual de maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización)	X				X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados;	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
20209909084491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

impericia)											
Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina	X					X			X		
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento)	X					X			X		
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga)	X					X			X		
Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)	X					X		X			
Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).	X					X				X	
Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia)	X				X			X			
Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).	X					X			X		
Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza)	X				X			X			
Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina)		X			X				X		
Incendio (manipulación de combustibles -fumar-, almacenar combustible sobre la máquina)	X				X			X			
Quemaduras (trabajos de mantenimiento; impericia)	X				X			X			
Atrapamiento (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza)		X			X				X		
Proyección violenta de objetos (rotura de rocas)	X				X			X			
Caída de personas desde la máquina (subir o bajar por lugares no previstos para ello;		X			X				X		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 941/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

saltar directamente desde la máquina al suelo)											
Golpes (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina)		X			X				X		
Ruido propio y ambiental (cabinas sin insonorización)	X			X			X				
Vibraciones (cabinas sin aislamiento)		X			X				X		
Proyección violenta de objetos a los ojos	X			X			X				
Estrés térmico (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración)		X		X				X			

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.

No se permitirá el acceso a la retro a personas no autorizadas.

Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.

Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.

Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.

Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.

Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.

Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas.

Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas.

En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.

Se evitarán blandones y barrizales en los caminos de circulación de la obra.

Se utilizarán retroexcavadoras provistas de cabinas antivuelco.

No se utilizará bajo ningún concepto los cazos para transportar personas.

Dispondrán de luces y bocinas de aviso.

Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.

No se estacionará la máquina a menos de tres metros del borde de zanjas y vaciados, para evitar caídas de las máquinas.

Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción de la máquina, señalizándolo convenientemente.

No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

guantes y gafas antiproyecciones.

Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.

Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES TIPO PERI											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel, (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro el altura; caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras; no usar medios auxiliares para el montaje; trepar por las armaduras).	X				X			X			
Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de componentes de madera; caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X					X			X		
Aterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	X					X			X		
Erosiones y cortes, durante la instalación de los elementos de inmovilización, (trepar por los encofrados o por las armaduras; manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X			X			
Cortes en las manos, (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X			X			
Electrocución, (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Ruido por la máquina en funcionamiento	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Sobreesfuerzos, (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas; posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X			X			
Atrapamiento de manos y/o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa, (no fijar los	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 943/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

componentes móviles antes del cambio de posición).											
Golpes por objetos desprendidos.	X				X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.	X				X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).	X				X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, (desorden de la obra).	X				X			X			

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Se utilizarán pasarelas de estancia para la realización de trabajos (hormigonado y vibrado principalmente) no caminando por la coronación de las pantallas.

Las pasarelas tendrán como mínimo 60 cm de anchura y a partir de 2 metros de altura estarán protegidas por barandilla, listón intermedio y rodapié.

Cuando se manejen las pantallas se hará mediante un eslingado correcto utilizando los dispositivos de aprehensión de la patente utilizada (PERI, ULMA etc…), así como el guiado de las pantallas.

Para muros de sótano se preverán los taludes adecuados preferentemente se hará previamente un estudio geotécnico.

Se usarán guantes certificados teniendo en cuenta que su uso puede ser negativo en algunos casos, por ejmeplo uso de sierras circulares o martillos.

No se anularán las protecciones de las sierras circulares, es mejor utilizar empujadores y más productivo a la larga.

Se utilizarán petacas de conexión estancas, mangueras eléctricas de 1000 V. de Fusión nominal y no se permitirán empalmes que no realicen mediante elementos normalizados de conexión.

La prevención de los accidentes de transporte manual o de manipulación no debe ir solamente enfocada al trabajo efectuado por la manutención. Ésta debe dirigirse a mejorar las técnicas simples de “levantar-llevar” pero también debe incluir a todo lo que ponga en cuestión de comportamiento físico del individuo cualquiera que sea el puesto de trabajo.

Se debe aprender a hacer la manipulación con seguridad, sin perder de vista a lo largo de la jornada laboral los momentos en que el trabajador interviene físicamente. Malas posiciones en un trabajo estático pueden ser tan nocivas como un esfuerzo espectacular mal realizado.

La importancia del comportamiento físico en la causa directa o indirecta (fatiga) es tal, que no se debe ignorar ni olvidar, en el caso de los gestos y posturas de trabajo, ninguno de los medios que permitan llevar a la práctica la fórmula de que menos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 944/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN | JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

fátiga, menos accidentes".

De estos medios, hay que destacar:

Buena disposición de los locales y puestos de trabajo.

Organización y simplificación de las operaciones de manutención.

Utilización de mecanismos auxiliares ligeros.

Protecciones individuales.

Una vez conseguidos los puntos anteriores, queda un punto muy importante como es el de la formación del operario, puesto que la experiencia nos enseña que las posturas y gestos correctos no se adoptan espontáneamente sino tras un período formativo teórico y práctico, con el consiguiente esfuerzo. En definitiva, hay que usar el cuerpo humano con seguridad para evitar lumbalgias, torsiones musculares y tendinosas, torsiones, luxaciones y hernias.

Cuando sea necesario levantar, transportar y mantener una carga manualmente, se han de tener en cuenta las siguientes reglas:

No realizar esfuerzos excesivos. Pedir ayuda si la carga es demasiado pesada. También se puede buscar la forma de dividirla.

No llevar una carga demasiado grande que no permita ver por sobre ésta, o hacia los costados. El caminar a ciegas es peligroso.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PILARES DE HORMIGÓN											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel, (no usar medios auxiliares para el montaje; deficiencias en la constitución de los medios auxiliares).	X				X			X			
Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X					X			X		
Cortes en las manos, (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X			X			
Contactos eléctricos, (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 945/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Sobreesfuerzos, (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas; posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X			X			
Atrapamiento de manos y/o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción de los módulos, (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.		X			X				X		
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).		X			X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes, (desorden de la obra).	X				X			X			

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Se deberá evitar la permanencia de personas en la proximidad de las zonas de batido de cargas.
En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.
Aquellas plataformas de trabajo susceptibles de caída de más de 2,00 m. de altura, se protegerán en todo el perímetro mediante la protección establecida en el plan de seguridad (redes, barandillas, etc.).
Se deberán proteger los frentes de forjado mediante barandillas reglamentarias, redes, u otro dispositivo que garantice la seguridad del trabajador ante el posible riesgo de caída de altura.
En los fondos de las losas de escalera se clavarán listones atravesados para facilitar el acceso a plantas superiores y así lograr un tránsito más seguro.
El orden y limpieza del lugar de trabajo se hacen especialmente importantes en los trabajos de encofrados de madera, debido a la gran cantidad de restos de desencofrado que en muchos casos aún tienen puntas clavadas. Por ello, es conveniente la extracción de los clavos de estos restos de madera para su barrido inmediato.
Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.
Se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros y restos de materiales

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 946/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

entorpezcan el paso de vehículos o personas.

Una vez montados los encofrados, se comprobará la perfecta estabilidad de los mismos, así como del estado de los puntales, antes de permitir a nadie el acceso a los mismos.

Antes de proceder al vertido del hormigón, se comprobará que el encofrado forma un conjunto estable.

Tanto en máquinas como en cualquier herramienta, se evitarán los atrapamientos por órganos móviles de transmisión, mediante su correspondiente carcasa de protección.

Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.

Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.

En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán éstos en la proximidad de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.

Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.

Las fuentes de ruido se situarán lo más aisladas y alejadas posibles de las personas, haciendo uso de protectores auditivos en caso necesario.

Equipos de Protección Individual recomendados:

Casco de polietileno.

Gafas para proyección de partículas.

Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular.

Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.

Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.

Calzado de protección con plantilla anticlavos.

Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).	x				x			x			
Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).	x				x			x			
Dermatitis, (contactos con el hormigón).	x			x			x				
Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).	x			x			x				
Ruido ambiental y puntual, (vibradores).	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	x				x			x			
Sobreesfuerzos, (guía de la canaleta).	x			x			x				

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
En el hormigonado desde camión hormigonera, se tratará de evitar el excesivo acercamiento de dicho camión a las zonas a hormigonar, mediante topes final de recorrido. Estos topes se colocarán a unos 2 m. de las zanjas para así evitar vuelcos o desmoronamiento del terreno.
Cuando haya trabajadores en bordes de zanjas sin proteger se dotará a los mismos de cinturones de seguridad con el suficiente número de puntos de anclaje para el amarre de los mismos.
Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.
Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.
Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará que el encofrado forma un conjunto estable.
En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán éstos en la proximidad de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.
Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 948/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
20209999491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Equipos de Protección Individual recomendados:
Casco de polietileno.
Gafas para proyección de partículas.
Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular.
Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.
Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
Calzado de protección con plantilla anticlavos.
Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: HORMIGONADO DE PILARES, VIGAS Y JÁCENAS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras; caminar sobre la ferralla; trepar por los encofrados; hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados; uso de puentes de tablón; ritmos de trabajos).	X					X			X		
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Atrapamiento entre objetos.	X				X			X			
Contactos con el cemento-dermatitis.		X		X				X			
Contactos indirectos con la energía eléctrica. (anular protecciones eléctricas).		X			X				X		
Caídas al mismo nivel, -resbalones-.	X			X			X				
Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo.	X				X			X			
Atoramiento del camión, (barros, terrenos irregulares).	X				X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X			X			
Sobreesfuerzos, (guía del embudo).	X			X			X				

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Antes del inicio del vertido de hormigón, se revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
No se debe trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se debe reanudar el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “castilletes de hormigonado” u otro medio auxiliar de seguridad equivalente.
El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 950/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999084919 13 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

construidas al efecto.

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún trabajador.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas. Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros. Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 951/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999998491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: PILOTES											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Riesgos durante la recepción y expedición de la máquina:											
Vuelco de la máquina durante la carga y descarga sobre camión		X				X				X	
Atrapamiento de miembros durante las maniobras de carga y descarga	X			X			X				
Golpes por penduleo de cargas suspendidas	X				X			X			
Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares)	X			X			X				
Vuelco de la máquina (velocidad alta; terrenos irregulares o embarrados)	X				X			X			
Riesgos durante las maniobras con el trépano:											
Desprendimiento del trépano (roturas de cables o mordazas; impericia)	X				X			X			
Golpes por el penduleo del trépano		X			X				X		
Atrapamiento (labores de limpieza y ajuste)		X			X				X		
Riesgos durante la excavación de los pozos:											
Caídas al mismo nivel por: (desorden, ausencia de caminos)	X			X			X				
Caídas al interior del pozo: (ausencia de señalización y de cubrición eficaz)	X					X			X		
Proyección de partículas: (limpieza de las tierras extraídas y depositadas sobre la hélice del trépano)		X		X				X			
Ruido ambiental	PENDIENTE ESTUDIO ESPECIFICO										
Golpes por la máquina (giros de descarga y reinicio de la excavación)	X				X			X			
Polvo ambiental	X			X			X				
Riesgos durante las maniobras de											

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 952/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

suspensión e instalación de las armaduras:											
Desprendimiento de armaduras (eslingado y mordazas deficientes para suspensión a gancho)	X				X			X			
Cortes y erosiones en miembros (guía de armaduras en suspensión a manos desnudas)		X		X				X			
Atrapamientos (emboquillado e introducción de armaduras en el pozo)	X				X			X			
Golpes en los miembros (penduleo de las armaduras en suspensión a gancho)	X				X			X			
Ruido ambiental	PENDIENTE ESTUDIO ESPECIFICO										
Vuelco de la máquina, durante las maniobras de suspensión e instalación de armaduras (terrenos irregulares o embarrados)	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Riesgos propios de la pilotadora:											
Caídas a distinto nivel (subir y bajar de la máquina)	X				X			X			
Atrapamiento de miembros (tareas de mantenimiento)	X				X			X			
Golpes por objetos (tareas de mantenimiento)	X				X			X			
Quemaduras (contacto con las partes calientes de los motores)	X			X			X				
Contacto con sustancias corrosivas (líquido de baterías)	X			X			X				
Sobreesfuerzos (trabajar en posturas forzadas)	X			X			X				
Los propios de la soldadura eléctrica y del oxicorte:											
Inhalación de vapores metálicos (soldadura o oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada)	X				X			X			
Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera)	X			X			X				
Quemaduras (impericia; despiste; vertido de gotas incandescentes)	X				X			X			
Incendios (soldar o cortar en presencia de materiales inflamables)	X				X			X			
Explosión (tumbar las botellas de gases licuados; formación de acetiluro de cobre; vertidos de acetona; utilizar mecheros para detectar fugas)		X			X				X		
Sobreesfuerzos (sustentar piezas pesadas)	X			X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (esmerilado; picado del cordón de soldadura)		X			X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	X			X			X				

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Durante la acción del tornillo excavador, no permanecer a una distancia menor de 5 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 954/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

aproximadamente del eje de la perforación.

Una vez concluida la excavación del pozo a la espera del armado, se protegerá dicho hueco mediante barandillas en su contorno a una distancia aproximada de 1,5 m.

El "embudo" utilizado para el vertido del hormigón se izará de forma vertical sin arrastres ni tirones.

La introducción del "embudo" en el pozo se realizará orientando el tubo durante el cuelgue vertical con cuerdas atadas a su extremo libre y su penetración se hará lentamente evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.

La "extracción" del embudo, una vez hormigonado el pilote, se hará lentamente y cuando se haya alejado el personal y el camión hormigonera.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

La recepción y el acopio de las "camisas" de los pilotes se realizará en los lugares establecidos de la obra habiendo preparado previamente el terreno para su apoyo.

El acopio se hará sobre superficie horizontal colocando topes en los laterales de la zona a acopiar para evitar que las "camisas" rueden.

No arrastrar las "camisas" hasta su lugar de montaje ni izarlas hasta colocarlas en posición vertical pegando tirones sesgados.

Dirigir las "camisas" mediante cuerdas atadas al extremo libre cuando estén en suspensión vertical.

Si la profundidad a alcanzar supera los 2 mts., se protegerá el lugar a perforar a una distancia mínimo de 2 mts. del pilote mediante barandillas con montantes hincados en el terreno.

No se izará la ferralla armada dando tirones sesgados y una vez que esté en suspensión vertical para introducir en el pozo, se dirigirá mediante cuerdas atadas al extremo libre y nunca directamente con las manos.

La extracción de la camisa, una vez hormigonado el pilote, se realizará lo más suavemente posible mediante tracción vertical.

No deberá existir personal ajeno a la actividad de hinca próximo a la zona de pilotaje.

Las bombonas permanecerán siempre en posición vertical y en su correspondiente portabotellas, tanto durante su transporte como durante su uso.

Se evitará en todo momento el almacenamiento de estas botellas al sol o en lugares con temperaturas elevadas.

Además, este almacenamiento se hará clasificando las botellas y no mezclándolas (oxígeno, acetileno, butano, propano, etc…).

El almacén de botellas estará perfectamente ventilado con la puerta dotada de cerradura de seguridad y señalizada advirtiendo del riesgo de explosiones.

Se evitarán las operaciones de oxicorte en la vertical de aquellas zonas donde haya personas trabajando o materiales combustibles.

Los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, para evitar

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 955/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

explosiones.

Se evitará el hacer fuegos en los alrededores.

Se inspeccionarán las mangueras de suministro de gases licuados y se comprobará que carecen de fugas mediante la inmersión de las mismas en recipientes de agua.

En los trabajos de oxicorte son especialmente importantes los equipos de protección individual para evitar quemaduras tales como cubrepiés, polainas, manguitos, guantes y mandiles de cuero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 956/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099009491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería sobre las personas (nivelación incorrecta, ausencia de tablones intermedios, etc.).	X				X			X			
Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa (eslingado sin garras o sin mordazas).	X				X			X			
Derrumbamiento de elementos metálicos presentados y recibidos con punteados simples de soldadura.	X					X			X		
Atrapamiento de miembros, por objetos pesados (maniobras de recepción, punzonado).	X				X			X			
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	X				X			X			
Hundimiento total o parcial de la estructura en montaje (crecimiento con simple punteado de soldadura, sin realización de los cordones de soldadura definitivos).	X					X			X		
Quemaduras (por uso del oxicorte o de la soldadura eléctrica).	X				X			X			
Radiaciones de soldadura por arco eléctrico.	PENDIENTE ESTUDIO ESPECÍFICO										
Proyección violenta de partículas o de gotas incandescentes, a tajos situados en niveles inferiores.	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (tropiezos por desorden, mangueras por el suelo).	X			X			X				
Caídas desde altura (caminar sin protección por las platabandas de la perfilería; uso de guíndolas artesanales de soldador).	X				X			X			
Caídas a distinto nivel (trepar a pilares, caminar sin protección por las platabandas, empuje de la carga suspendida a gancho de grúa-pénduleo).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 957/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099084919 13 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

(pulido de cortes, picado de cordones de soldadura; amolado con radiales).											
Contacto con la corriente eléctrica (masas conectadas peligrosamente; bornas eléctricas sin protección; cables lacerados o rotos; utilización de cinta aislante simple).		X			X				X		
Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con vertidos de acetona; insolación de botellas).	X				X			X			
Incendios.	X				X			X			
Sobreesfuerzos		X			X				X		
Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).	X				X			X			
Desprendimiento y caída de botellas de gases licuados, durante el transporte a gancho de grúa.	X				X			X			
Quemaduras (tocar componentes u objetos calientes).	X				X			X			
Golpes por objetos en general.	X			X			X				

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 958/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X			X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).	X				X			X			

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

La perfilería será acopiada de forma prevista y en lugares predeterminados.

Será necesaria la compactación de los terrenos cuando se prevea que van a recibir una carga de gran tonelaje.

Dichos perfiles se acopiarán sobre durmientes de madera y en capas dispuestas de forma perpendicular con respecto a la anterior.

Para la colocación de grandes piezas metálicas se dispondrán cuerdas que faciliten el movimiento de dichas piezas.

En todo momento, se evitará el oxicorte de las piezas en altura, cortando éstas anteriormente al izado.

Las mangueras de alimentación eléctrica irán colgadas de pies derechos a unos 2 m. de altura.

En el uso de gases licuados, se tratará de que las bombonas permanezcan siempre en el portabotellas y en posición vertical.

No se permitirá la permanencia de trabajadores bajo zonas de soldadura. Asimismo, no se acopiará material alguno bajo dichas zonas.

Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.

Las operaciones de soldadura, se realizarán desde castilletes o plataformas elevadas, protegidos en todo su contorno mediante barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.

Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.

Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 959/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999098491913
20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Equipos de Protección Individual recomendados:
Casco de polietileno.
Gafas para proyección de partículas.
Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular.
Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.
Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
Calzado de protección con plantilla anticlavos.
Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
Equipos para soldadura (guantes, polainas, manguitos, cubrepiés y mandiles de cuero).
Pantalla de mano para soldadura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 960/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020999998491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: TRABAJOS CON FERRALLA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel (bordes de encofrados, falta de protecciones colectivas, trepar por las armaduras)		X			X				X		
Caídas de personas al mismo nivel (pisar sobre armaduras, desorden en el tajo y en la zona de acopio, etc.)		X		X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (deficiente montaje de armaduras, fijación incorrecta)	X				X			X			
Caídas de objetos en manipulación (no utilización de guantes de protección, despistes)		X		X				X			
Caídas de objetos desprendidos (conexión de la armadura con el gancho de la grúa, errores de improvisación)	X				X			X			
Pisadas sobre objetos (no utilización de calzado de protección con plantilla resistente a la perforación, falta de orden y limpieza)		X		X				X			
Golpes por objetos o herramientas (armadura, máquinas de doblado de ferralla, cortadora de ferralla)		X		X				X			
Proyección de fragmentos o partículas (en el corte de armadura)	X				X			X			
Atrapamiento por o entre objetos (al manipular las armaduras)	X				X			X			
Sobreesfuerzos (permanecer largo tiempo en posturas forzadas)	X				X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas (permanecer a la intemperie durante tiempo prolongado)		X			X				X		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 961/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Se ubicará un lugar adecuado para el almacenaje del material de ferralla. Este lugar será próximo al taller de ferralla donde se ejecutará el montaje de armaduras.

Los redondos de acero se acopiarán sobre durmientes de madera y de tal forma que no se permita su deslizamiento, evitando acopios en pilas superiores al 1,50 m.

Para el transporte aéreo se hará uso de eslingas para coger la ferralla perfectamente equilibrada de dos puntos separados.

Además, los ganchos que se utilicen para el desplazamiento de la ferralla, no estarán hechos de la misma ferralla, teniendo previstos unos adecuados al fin que se pretende.

Los restos o recortes, se recogerán y acopiarán en lugar aparte para su posterior retirada a vertedero, venta, etc.

Asimismo, se tendrá la zona de trabajo libre de restos de alambres o clavos mediante barridos periódicos.

Cuando la altura de trabajo sea superior a 2 metros se utilizarán escaleras de mano o andamios tubulares perfectamente asentados sobre el terreno y protegidos con barandillas u otro sistema de protección equivalente. En este caso, tener en cuenta las medidas preventivas establecidas en las fichas de escaleras de mano y andamios a base de estructuras tubulares.

Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno a la zona de trabajo.

Los desperdicios o recortes que se generen del hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar habilitado a tal efecto (contenedores, zona de vertido de escombros, etc.).

En el armado de la base de las piscinas, se evitará el caminar sobre las armaduras, para lo que es recomendable establecer caminos a base de tablones.

Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruista así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.

Se evitara la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.

Se deberán proteger los bordes de los taludes del terreno próximo a las piscinas mediante barandillas reglamentarias, redes u otro dispositivo que garantice la seguridad del trabajador ante el posible riesgo de caída de altura.

Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.

Equipos de Protección Individual recomendados:

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.

Calzado de protección con plantilla resistente a la perforación.

Guantes protectores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Cinturones de seguridad para trabajos en altura.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MONTAJE DE PREFABRICADOS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Golpes a las personas por el transporte de grandes piezas en suspensión a gancho de grúa	X				X			X			
Atrapamientos durante las maniobras de recibido y ubicación de grandes piezas	X				X			X			
Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas)	X			X			X				
Caída de personas a distinto nivel (empujón por penduleo de la carga en sustentación a gancho de grúa)		X			X				X		
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas en suspensión a gancho de grúa; arrastre por la carga que se recibe; huecos horizontales y verticales)		X			X				X		
Vuelco de piezas prefabricadas (falta o apuntalado peligroso; presentación y recibido peligrosos)	X					X			X		
Desplome de piezas prefabricadas (apuntalado peligroso o presentación incorrecta)	X					X			X		
Cortes por manejo de herramientas manuales	X			X			X				
Cortes o golpes por manejo de máquinas herramienta	X				X			X			
Sobreesfuerzos (guía de piezas)	X			X			X				
Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas		X			X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho	X				X			X			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
La orientación de los módulos prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situados a los laterales. Antes de soltar el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá total seguridad de que dicho elemento está perfectamente fijado. Se evitará la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas. Se recomienda la colocación de señales de seguridad indicando riesgos de cargas suspendidas, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc. Esta señalización será clara y de interpretación única. Se evitará la instalación de prefabricados bajo vientos superiores a los 60 km/h.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Se pretenderá que en todo momento, se trabaje sobre superficies perfectamente limpias de escombros o acopios impropios de materiales. Se instruirá a los trabajadores encargados del manejo de cargas pesadas, de los riesgos de sobreesfuerzos debidos a dicha operación así como la correcta forma de efectuarlos. El izado de módulos se hará suspendiendo éstos de las cuatro esquinas mediante cuatro cables provistos de gancho. Todos los ganchos para izado de cargas estarán provistos de pestillos de seguridad. Equipos de Protección Individual recomendados: Casco de polietileno. Guantes. Calzado de seguridad. Cinturones de seguridad. Ropa adecuada para trabajo. Botas para agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 964/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: INSTALACIÓN ELÉCTRICA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos)		X			X				X		
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia)		X			X				X		
Contactos eléctricos indirectos		X			X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos	X			X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates)	X			X			X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables)	X			X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables	X			X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables)	X			X			X				

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Organizar un Plan de Orden y Limpieza almacenando los materiales en lugares establecidos, ordenando las herramientas y útiles de trabajo. Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo medios auxiliares, para escaleras portátiles, andamios de borriquetas, andamios tubulares, etc. El montaje de los cuadros será realizado por personal adecuadamente formado, para evitar riesgos derivados del montaje incorrecto. Con el fin de evitar cualquier tipo de riesgo causado por falta o deficiente iluminación que pueda existir en el lugar de trabajo, se deben complementar los puntos de luz con lámparas portátiles, alimentadas a 24 V. y rejilla de protección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 965/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020999908491913 Registro Electrónico
20/11/2020
HORA 11:55:22

Medir los niveles sonoros existentes en los puestos de trabajo.

Como medida preventiva básica se debe aislar el compresor para evitar que el ruido y vibraciones afecten al trabajador, en la medida de lo posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

Las herramientas utilizadas por los electricistas serán aisladas y certificadas para asegurarse un correcto aislamiento.

En las labores de desprendimiento de partículas sólidas, como en la apertura de rozas, se utilizarán gafas de seguridad contra impactos mecánicos, o si las partículas no impactan agresivamente (polvo, etc.) se utilizarán gafas con montura panorámica.

Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se deben proteger las manos, por medio de “guantes contra las agresiones mecánicas”, haciendo extensiva la protección al resto del cuerpo por medio de “ropa de protección contra las agresiones mecánicas”.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas relativas al uso y utilización de herramientas:

Utilizar únicamente para el trabajo para el que están diseñados.

Elección adecuada del tipo y tamaño a utilizar.

No utilizarlas cuando se observen defectos que limiten la seguridad.

Mantenerlas limpias de grasa y en correcto estado.

En las herramientas eléctricas portátiles, la fuente de energía debe desconectarse siempre antes de cambiar cualquier accesorio, volviendo a colocar y ajustar los resguardos protectores antes de usar nuevamente la herramienta.

Para el manejo seguro ha de adiestrarse a los operarios.

Control y mantenimiento periódico de las herramientas.

Se constituirán plataformas de trabajo adecuadas al elemento sobre el que hay que manipular, para que se mantengan las posturas ergonómicamente más favorables, impidiendo en la medida de lo posible la adopción de posturas incómodas o forzadas.

En prevención de contactos térmicos se utilizarán guantes de protección y ropa de trabajo adecuadas.

La instalación eléctrica dispondrá de protección diferencial de al menos 300 mA de sensibilidad.

Los conductores eléctricos serán de 1.000 V. de tensión nominal, si circulan por exteriores.

La aparamenta irá incluida bajo armarios o envolturas que serán de un grado de protección de acuerdo a las necesidades de su ubicación.

Los receptores dispondrán de clavijas normalizadas (no conectar con cables desnudos). Los conductores eléctricos estarán aislados por medio de un recubrimiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que límite la corriente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 966/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECIBIDO | JUNTA DE ANDALUCÍA
2020090084918 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

Se verificará la puesta a tierra de masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión del circuito con derivaciones a tierra.

Las herramientas eléctricas portátiles adoptarán medidas preventivas tomando, para ello, los sistemas de protección que se indican según se clasifique la herramienta en cuestión por su grado de protección contra choques eléctricos producidos por contactos eléctricos. Esta clasificación es la siguiente:

Herramientas de clase I. Su grado de aislamiento corresponde a un aislamiento funcional, es decir, aquel necesario para asegurar el funcionamiento normal de la herramienta y la protección fundamental contra contactos eléctricos directos, estando previstas para ser puestos a tierra.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:
Herramientas de clase II. Tienen un aislamiento completo bien sea doble aislamiento o aislamiento reforzado, no estando previstas para ser puestas a tierra. Estas herramientas deben llevar grabado en la placa de características o sobre la propia carcasa el símbolo de doble aislamiento: Herramientas de clase III. Previstas para su alimentación a muy baja tensión (no superior a 50 voltios). En el caso de disponer de iluminación portátil, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios o protegidos contra chorros de agua. El último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, para evitar la puesta en tensión de la instalación receptora. Las pruebas de puesta en tensión de la instalación eléctrica serán anunciadas previamente. Se realizará previamente a la prueba de funcionamiento una comprobación de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos.

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo 11 de R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adaptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 967/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Trabajos en aseos y en nave
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	Trabajos en varadero, en pantalanes puerto deportivo viejo, en paseo peatonal puerto deportivo nuevo y en trabajos de la inversión de eliminación de agitación interna
Que implican el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES: En la presente obra no se desarrollan actividades que den lugar a los riesgos aquí indicados.	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

Cubiertas	Ganchos de servicio	Aseos y nave
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	Aseos y nave
	Barandillas en cubiertas planas	Aseos y nave
	Grúas desplazabas para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en mensual (pescantes)	Aseos y nave
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES: En la presente obra, por sus características no se toman medidas de este tipo.		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

Ninguna en concreto.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

6.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6.2. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra este podrá

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 969/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
20209900491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

6.4 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.

- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.

- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

- Recogida de materiales peligrosos utilizados.

- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra

- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 970/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

6.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros

- Recogida de materiales peligrosos utilizados.

- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra

- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

6.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 971/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

6.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

6.8. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

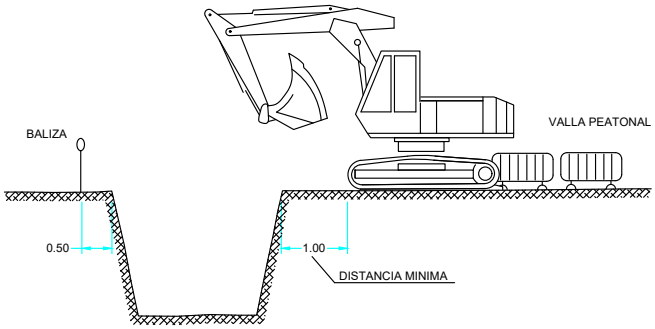
II- PLANOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

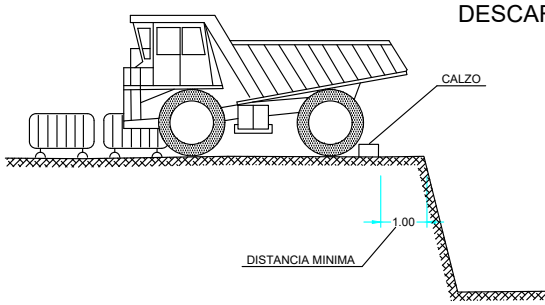
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 972/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

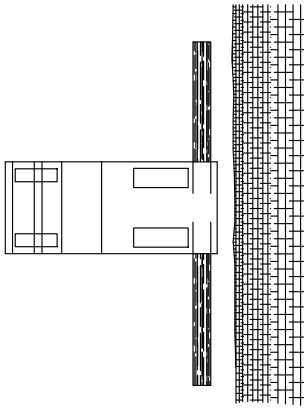
EXCAVACIÓN



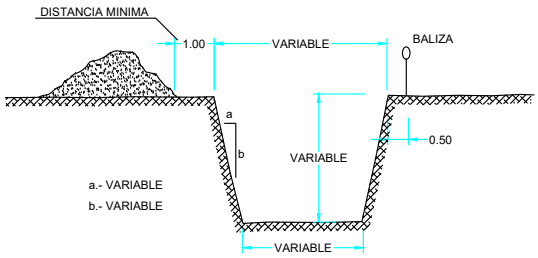
DESCAR

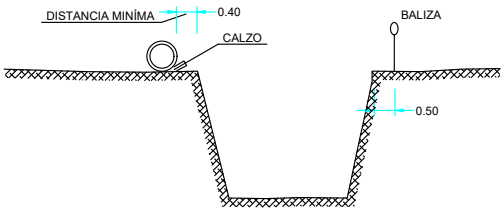


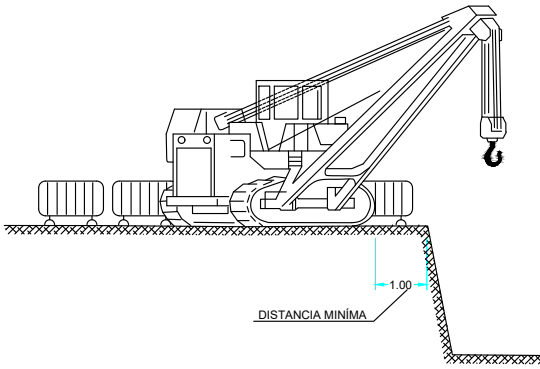
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIE



ACOPIOS





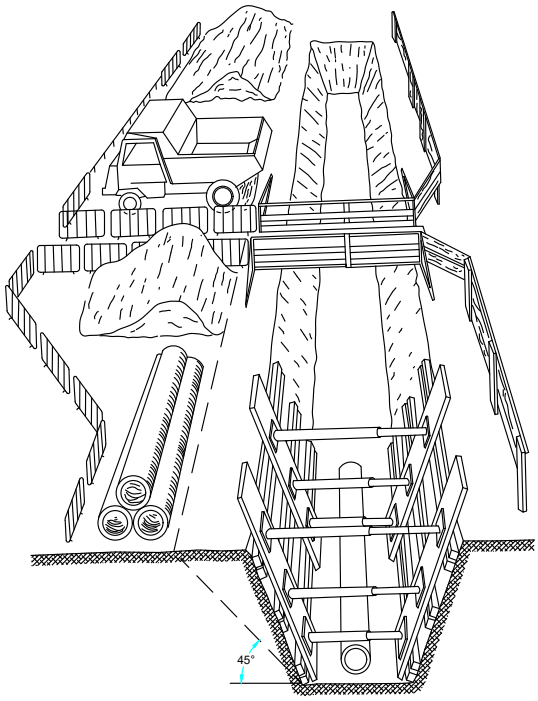


Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Medidas de seguridad en trabajos en zanja

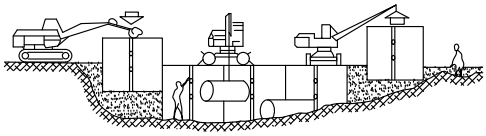
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 973/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

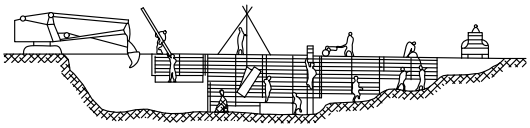
ORDEN Y PROTECCIONES COLECTIVAS EN OBRA

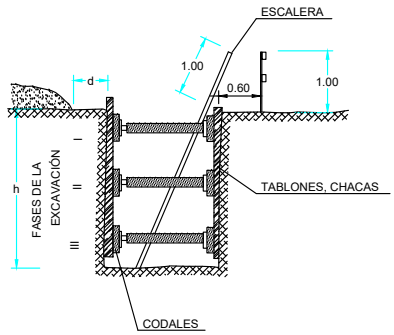


PROCESO DE ENTIBADOS POR PANELES PREFORMADOS MIXTOS



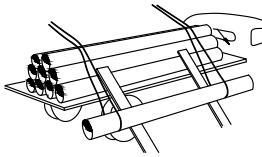
PROCESO DE ENTIBADOS POR ELEMENTOS TRADICIONALES

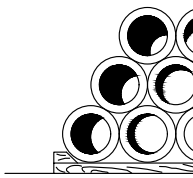




DESCARGA Y ACOP





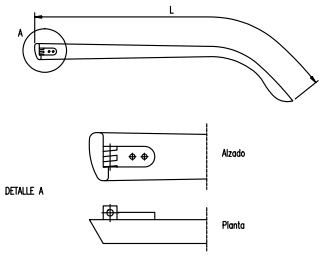


UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Protecciones colectivas, descarga y acopio de tuberías

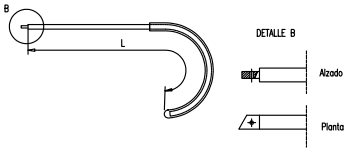
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 974/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

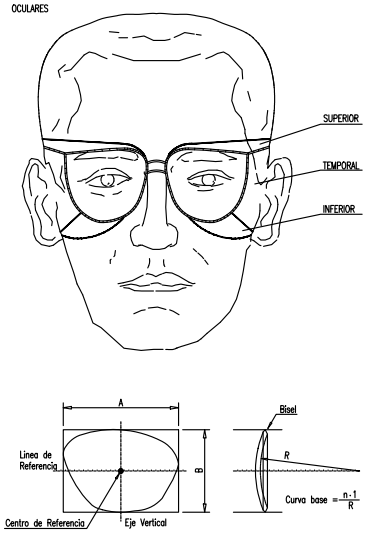
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPATULA



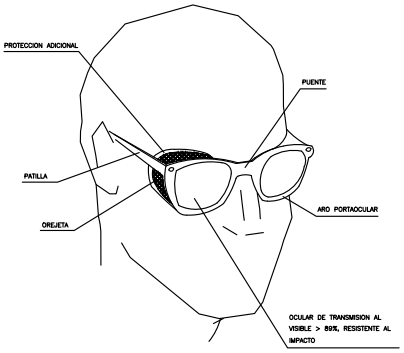
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



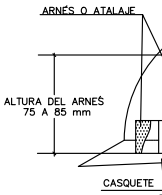
OCULARES



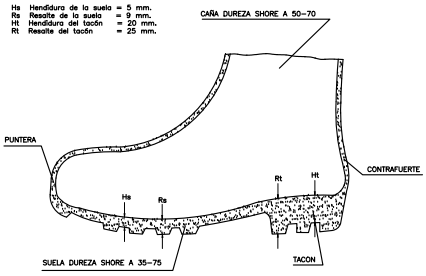
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



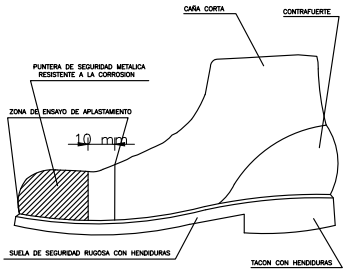
CASCO



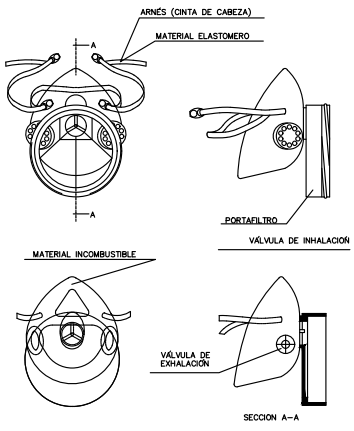
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

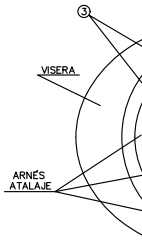


BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



MASCARILLA ANTIPOLVO





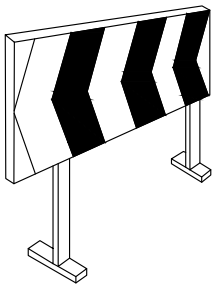
1. MATERIAL INCOMBU
2. CLASE N AISLANTE
3. MATERIAL NO RÍGID

Agencia Pública de Puertos de Andalucía · Consejería de Fomento y Vivienda — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. EPIs

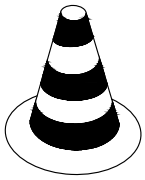
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 975/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SEÑALIZACIÓN



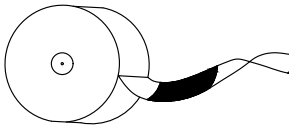
VALLA DESVIO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO

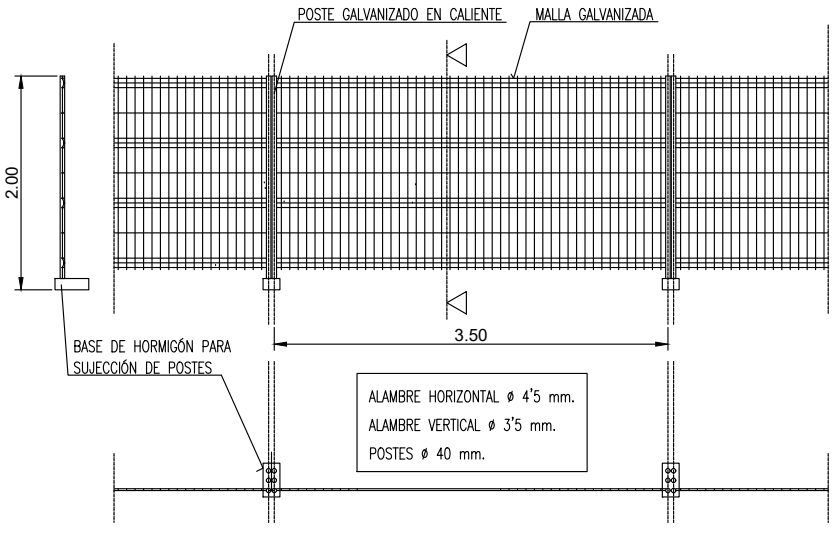


CINTA BALIZAMIENTO

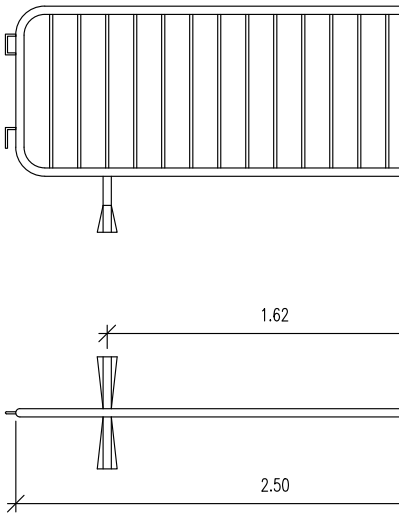
NOTA:
LA SEÑALIZACIÓN SE REALIZARA CON LOS ELEMENTOS C
PROHIBIENDOSE EXPRESAMENTE EL USO DE BIDONES U

EN ZONAS URBANAS SE CUIDARA ESPECIALMENTE ESTE
LUMINOSAS QUE SEAN NECESARIAS.

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



VALLA MÓVIL DE PROTE
Y PROHIBICIÓN DE P

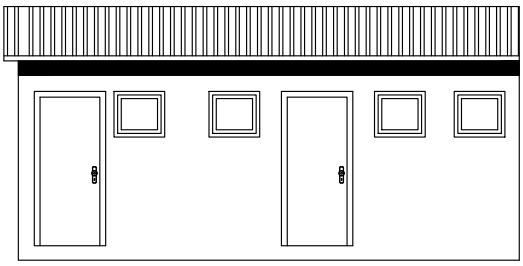


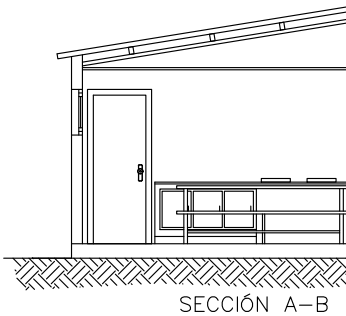
Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Señalización y vallado

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 976/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

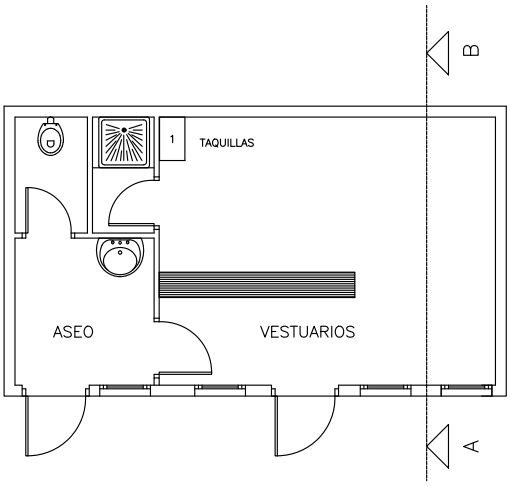
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ASEO—VESTUARIOS





SECCIÓN A—B

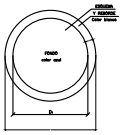


Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Aseo y vestuarios

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 977/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	504	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	133	8
105	87	5


USO GAFAS


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS


USO GUANTES


USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO BOTAS

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


PELIGRO INDETERMINADO

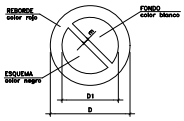

RIESGO INCENDIO


RIESGO EXPLOSION


MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO


CAIDAS A DISTINTO NIVEL

SENALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


ALTO. NO PASAR


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES


PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS


SEÑAL 13


SEÑAL 14


SEÑAL 15


SEÑAL 16



SEÑAL 17



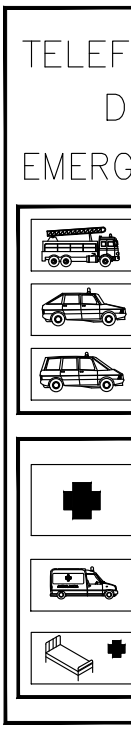
SEÑAL 18


SEÑAL 19


SEÑAL 20


SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

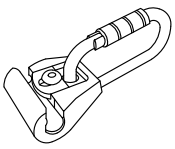


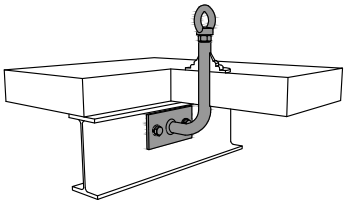
Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Carteles y señales

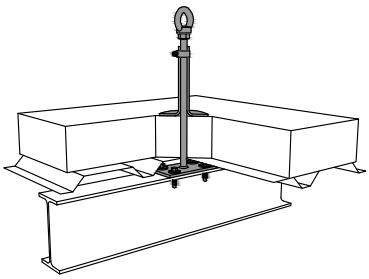
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 978/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

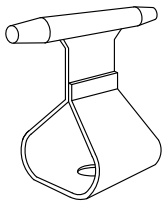
CARRO FIJO

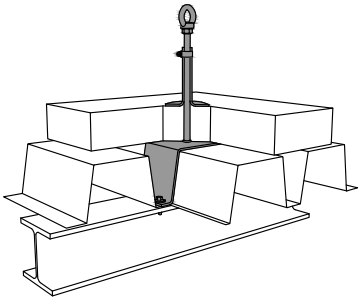


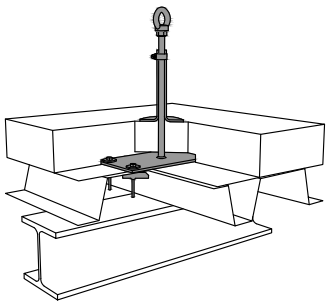




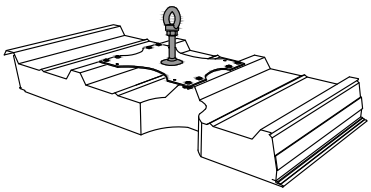
SOPORTE INTERMEDIO PARA PASO AUTOMÁTICO

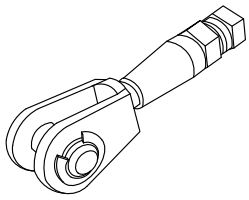






TERMINAL DE HORQUILLA PRENSADO

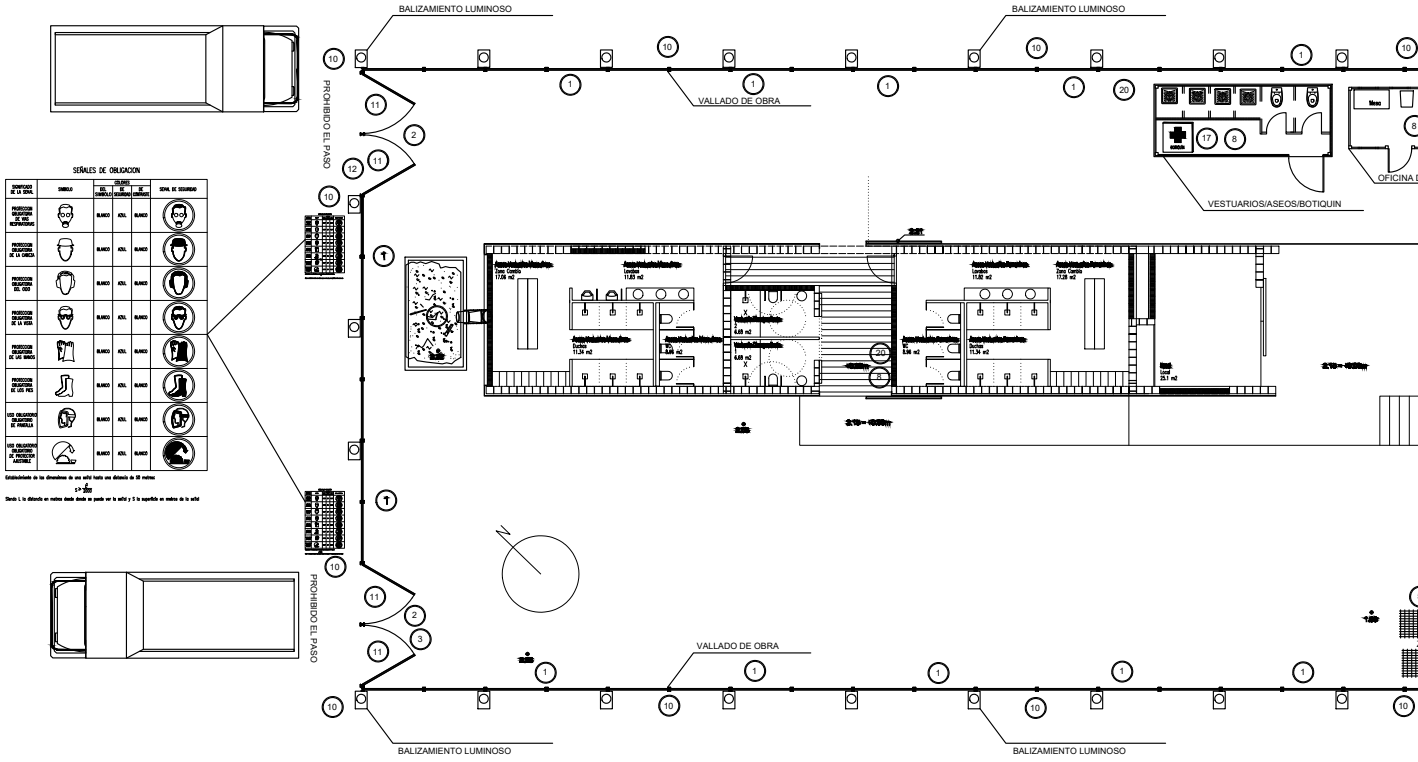




Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Detalle linea de vida

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 979/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



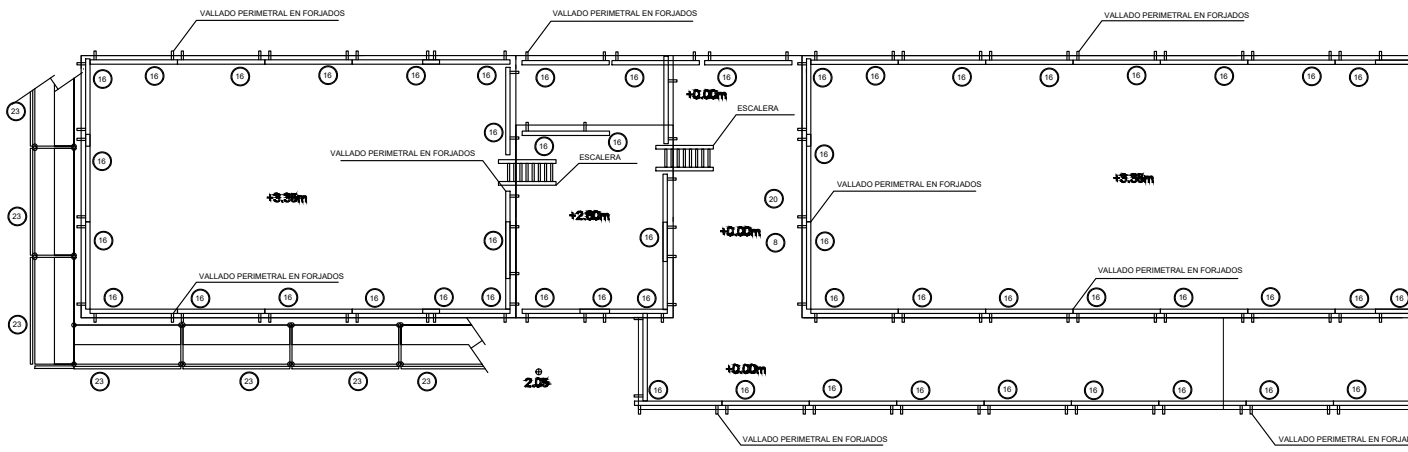
LEYENDA PROTECCIONES Y ORGANIZACIÓN

1.- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
2.- PUERTA DE ACCESO VEHÍCULOS
3.- PUERTA DE ACCESO PEATONAL
4.- MARQUESINA DE ACCESO
5.- BANCO Y ACOPIO DE FERRALLA
6.- ACOPIO DE PALETS
7.- ACOPIO ESCOMBROS
8.- EXTINTOR MANUAL
9.- CASETA DE VESTUARIOS Y ASEOS
10.- PROHIBICIÓN APARCAR
11.- PROHIBICIÓN DE PASO A LA OBRA
12.- USO OBLIGATORIO DE CASCO, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y OTROS
13.- GRÚA TORRE
14.- BARANDA DE BORDE DE CUBIERTA
15.- MARQUESINA ANCLADA AL FORJADO
16.- BARANDAS TIPO SARGENTO
17.- BOTIQUIN
18.- REDES DE PROTECCIÓN HORIZONTAL
19.- TABLEROS DE PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES
20.- CUADRO ELECTRICO GENERAL
21.- BARANDILLA RAMPAS Y ESCALE
22.- BARANDILLA PREFABRICADA PA
23.- ANDAMIOS HOMOLOGADOS CON
24.- REDES HORCA
25.- BARANDA PROTECCIÓN HUECOS

Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Medidas prevención en construcción aseos

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 980/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22



LEYENDA PROTECCIONES Y ORGANIZACIÓN

1.- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
2.- PUERTA DE ACCESO VEHÍCULOS
3.- PUERTA DE ACCESO PEATONAL
4.- MARQUESINA DE ACCESO
5.- BANCO Y ACOPIO DE FERRALLA
6.- ACOPIO DE PALETS
7.- ACOPIO ESCOMBROS
8.- EXTINTOR MANUAL
9.- CASETA DE VESTUARIOS Y ASEOS
10.- PROHIBICIÓN APARCAR
11.- PROHIBICIÓN DE PASO A LA OBRA
12.- USO OBLIGATORIO DE CASCO, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y OTROS
13.- GRÚA TORRE
14.- BARANDA DE BORDE DE CUBIERTA
15.- MARQUESINA ANCLADA AL FORJADO
16.- BARANDAS TIPO SARGENTO
17.- BOTIQUÍN
18.- REDES DE PROTECCIÓN HORIZONTAL
19.- TABLEROS DE PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES
20.- CUADRO ELECTRICO GENERAL
21.- BARANDILLA RAMPAS Y ESCALERAS
22.- BARANDILLA PREFABRICADA PARA H
23.- ANDAMIOS HOMOLOGADOS CON ESC
24.- REDES HORCA
25.- BARANDA PROTECCIÓN HUECOS VE

Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Medidas prevención en construcción aseos

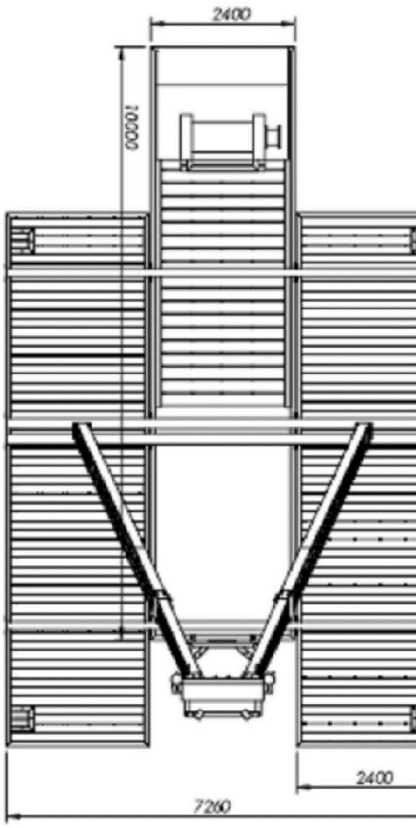
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 981/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

PLATAFORMA FLOTANTE PARA HINCADO DE PILOTES



PLANTA DE LA PLATAFORMA

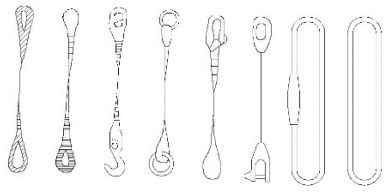


UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Detalle plataforma flotante para hinca de pilotes

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 982/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

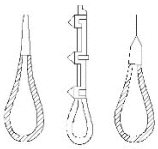
RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

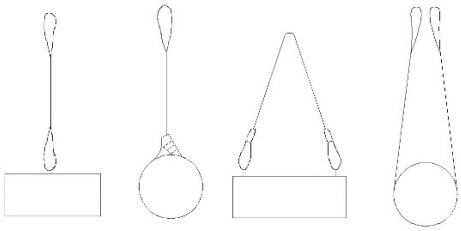


DIAMETRO DEL CABLE	NUMEROS DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4	6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5	6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6	6 DIAMETROS

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



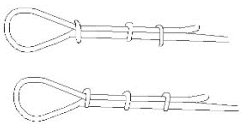
CONSIDERACIONES GENERALES:

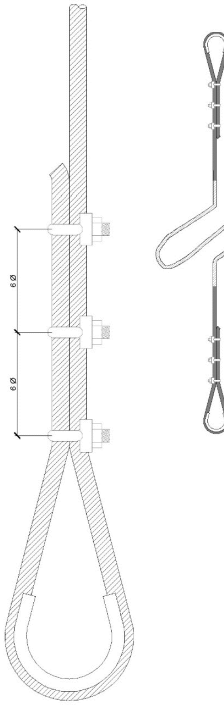
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS.
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN.
- ELEGIR TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC...).
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE CARGA TENDRA.
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90º.

FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



FORMAS INCORRECTAS DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS





FORMA

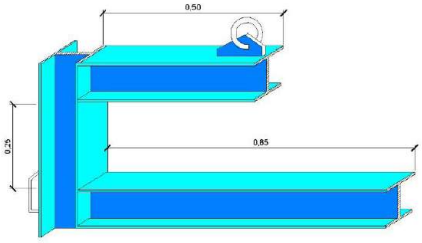
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Detalle eslingas

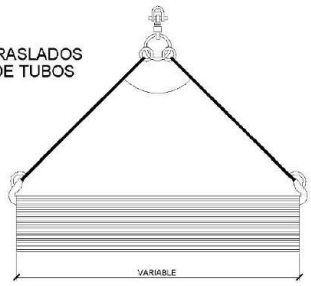
DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 983/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

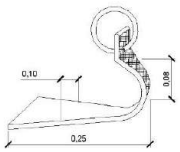
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



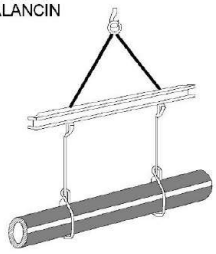
TRASLADOS DE TUBOS



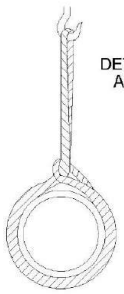
GANCHO



COLOCACION CON BALANCIN



DETALLE DE AMARRE



ESTROBOS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS.

Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA UTE Puerto MAUI	Consultor: Licitacivil	Autor del proyecto: José Diego García Núñez I.C.C.P. Colegiado nº 26.790	Título del proyecto: Proyecto de ejecución para las obras de la concesión administrativa para la ocupación, adecuación y explotación de instalaciones náutico-recreativas en el Puerto de Garrucha (Almería)	Título del plano: Seguridad y Salud. Detalle balancin especial

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 984/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

III- PLIEGO DE CONDICIONES.

1.- CONDICIONES GENERALES:

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO:

El presente Pliego de Condiciones regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en la Memoria y Pliego de Condiciones del PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INSTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16, redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos José Diego García Núñez.

1.2.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del presente Estudio de Seguridad y los documentos del Proyecto redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos anteriormente citado, decidirá la Dirección facultativa de la Obra, bajo su responsabilidad.

2.- LEGALIDAD Y MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD:

2.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN:

La obra, objeto del presente estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por lo textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

 Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

 Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

 Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. (Corrección errores 17 de Octubre de 1970). Orden de 21 de Noviembre de 1970 y 28 de Noviembre de 1970.

 Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Ordenanzas Municipales.

 Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

 Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

 Ley 31/1995 prevención de Riesgos Laborales.

 Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

 Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (ORDEN, de 27 de Junio de 1997).

 Real Decreto 485/97 señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 985/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Real Decreto 486/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativa a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 773/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SH-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 1435/92, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/95.
- Ley 50/198, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 1995/41978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y su modificación por el Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, Orden de 20 de febrero de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo de 1995 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 986/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

 Artículos Constitución Española de 1978 sobre Seguridad y Salud en el trabajo. Artículos 40 y 129.

 Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

 Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

 Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto, que deroga el Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre a partir de 30-VI-1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.

 Orden Ministerial de 18 de julio de 1991, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

 Real Decreto 71/1992 de 31 de enero, por la que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

 Orden Ministerial de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

 Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

 Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre.

 Orden Ministerial de 1 de agosto de 1995, por la que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre).

 Decreto 126/1997 de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.

2.2- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN:

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Como dice su nombre, son equipos individuales, y por tanto no deben ser compartidos entre trabajadores, salvo equipos que no impliquen consideraciones higiénicas, como cinturones, etc.

Así mismo el trabajador tiene la obligación de mantener los equipos que le son entregados en perfectas condiciones y los debe utilizar de manera correcta a como se le debe indicar antes de su utilización.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 987/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO DE ENTRADA
2020999994913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

Toda prenda o equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ej. por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.1- Equipos de protección individual (EPI):

Todo equipo de protección individual llevará marcado europeo CE, que lo da como correcto para su uso previsto, y no otro.

En los casos en que no lleve marcado CE será desechado para su uso.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2.1.1 Cinturón de Seguridad.

Sus componentes serán:

- Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.
- Faja con hebilla/s
- Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiado, o en su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.
- Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas podrá ser:

- De nylon, con un diámetro de doce milímetros.
- De cáñamo de Manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 988/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.2.1.2 Ropa

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes:

Casco, Traje aislante, cubrecabezas, guantes ,botas, polainas, máscara, equipo de respiración autónoma y ropa de protección contra el riesgo:

- Casco

Será de material incombustible o de combustión lenta.

- Traje

Los materiales utilizados para la protección integral serán:

* Amianto.

* Tejidos aluminizados.

Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:

- Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.
- Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).
- Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).
- Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).
- Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.
- Protección de las extremidades: Deberán de ser:
- Cuero
- Fibra nomex
- Amianto
- Amianto forrado interiormente de algodón
- Lana ignífuga
- Tejido aluminizado
- Máscara

Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín.

Los químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.

Equipo de respiración autónoma:

- De oxígeno regenerable.
- De salida libre.

Mono de trabajo:

Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 989/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

2.2.2- Protecciones colectivas:

2.2.2.1 Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaron en el límite de la parcela y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán altura suficiente.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto

2.2.2.2 Vallas de protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos o de madera. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

2.2.2.3 Escalera de mano:

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Sobresaldrán 1 metro por encima de la cota superior de trabajo.

2.2.2.4 Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente y se localizarán en cada maquinaria pesada y en oficina general en obra.

2.2.2.5 Mallas y barandillas en altura:

Cumplirán la misma altura que las de delimitación, de 90 cm. y estarán diseñadas para sufrir un empuje de una persona (150 kp) y no desprenderse. Las mallas se colocarán en todo el perímetro de forjados en su caso y se revisarán periódicamente para mantenerlas en perfecto estado de conservación. Serán sustituidas en caso de apreciarse roturas, y se aconseja la realización de pruebas periódicas con pesos reales (100 kg.) para comprobar su utilidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 990/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.3.-CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la documentación de proyecto, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60ºc.

Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.

- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 991/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
REGISTRO
20209909481913 20/11/2020
Registro Electrónico
HORA 11:55:22

En los cuadros, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

2.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

2.5.1.- Servicio Técnico de Seguridad e Salud:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad e Salud.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 992/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

2.5.2.- Servicio médico:

La empresa constructora, dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.5.3.- Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

2.6.-COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD:

Ya que no se prevé que la obra tenga más de 30 trabajadores, no es obligatorio la constitución de un Comité se Seguridad e Salud del Trabajo.

2.7.- INSTALACIONES MÉDICAS:

Los botiquines se revisarán quincenalmente y repuesto inmediatamente lo consumido.

2.8.- INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR:

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los artículos 39, 40, 41, y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Salud y 335, 336, y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que se genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

2.9.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

2.9.1. Condiciones Técnicas.

Las condiciones técnicas de los elementos de seguridad indicados en el apartado de condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 993/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

que las conoce y que se compromete a ejecutar los trabajos con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

2.9.2. Responsabilidad del Contratista.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia, descuido y mala o nula de aplicación de la seguridad, sobrevinieran en la obra, ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

2.10.- FACULTADES DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD DE LA OBRA:

2.10.1.- Interpretación de los documentos del estudio de Seguridad y Salud

Las incidencias que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Seguridad, obligando dicha resolución al contratista.

Las especificaciones no descritas en este Pliego y que se encuentren en el resto de documentación que completa este Estudio se considerarán, por parte de la Contrata, como si figurasen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección de Seguridad de la Obras.

El contratista deberá consultar previamente cuantas aclaraciones estime oportunas para una correcta interpretación del estudio de Seguridad.

2.10.2.- Aceptación de los elementos de seguridad.

Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección de Seguridad, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones necesarias.

2.10.3.- Instalación deficiente de los elementos de seguridad.

Si a juicio de la Dirección de Seguridad hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de Seguridad, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

2.11.- PARTE DE ACCIDENTE, DEFICIENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

2.11.1. Partes de accidente.

- Identificación de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 994/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre los posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar del traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

2.11.2. Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia en cuestión.

2.11.3. Libro de Incidencias sobre Seguridad e Salud.

Este libro que consta de hojas cuadruplicadas, se facilitará por el Colegio del responsable de Seguridad y Salud. Estará permanentemente en la obra.

Las anotaciones en este Libro se escribirán cuando tenga lugar una incidencia por:

- El Ingeniero-Técnico, director de Seguridad.
- El Ingeniero director de la obra.
- El Ingeniero-Técnico Director Técnico de la obra.
- Un técnico provincial de Seguridad e Salud en el Trabajo.
- El vigilante de Seguridad e Salud de la Obra.
- El encargado del Constructor principal

2.12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
2020099984901918 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

En Garrucha a 16 de Noviembre de 2.020

José Diego García Núñez
I.C.C.P. Colegiado nº 26.790
Autor del proyecto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 996/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

IV- PRESUPUESTO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 997/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV1 AGITACION INTERNA			
	APARTADO 01SYSINV1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.	8,000	37,10	296,80
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.	8,000	59,67	477,36
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.	8,000	16,17	129,36
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.	8,000	29,50	236,00
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.	8,000	30,81	246,48
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.	8,000	4,18	33,44
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.	8,000	51,08	408,64
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.	8,000	54,77	438,16
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.	8,000	33,08	264,64
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	8,000	0,68	5,44
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	16,000	1,82	29,12
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	8,000	3,48	27,84
	TOTAL APARTADO 01SYSINV1 PROTECCIONES			2.593,28

JUNTA DE ANDALUCÍA
RECEPCIÓN
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 998/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
		2,000	80,56	161,12
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
	Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
		50,000	17,27	863,50
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
	Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
		2,000	71,86	143,72
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
	Cartel indicativo de riesgo.			
		4,000	13,49	53,96
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION			
	Barandilla de protección.			
		50,000	7,72	386,00
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
	Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
		100,000	4,60	460,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		6,000	3,51	21,06
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		6,000	6,30	37,80
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
		100,000	0,37	37,00
	TOTAL APARTADO 02SYSINV1 PROTECCIONES COLECTIVAS.			2.164,16

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 999/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	4,000	153,52	614,08
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	4,000	153,52	614,08
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2,000	26,10	52,20
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	8,000	13,37	106,96
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV1 INSTALACIONES DE HIGIENE			1.393,98
	APARTADO 04SYSINV1 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	2,000	122,38	244,76
	TOTAL APARTADO 04SYSINV1 MEDICINA PREVENTIVA.....			358,62
	APARTADO 05SYSINV1 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	8,000	40,72	325,76
	TOTAL APARTADO 05SYSINV1 SERVICIOS DE PREVENCION			325,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV1 AGITACION INTERNA.....			6.835,80

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1000/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV2 ASEOS			
	APARTADO 01SYSINV2 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.			
		2,000	37,10	74,20
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.			
		2,000	59,67	119,34
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.			
		4,000	16,17	64,68
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.			
		4,000	29,50	118,00
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.			
		4,000	30,81	123,24
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.			
		4,000	4,18	16,72
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.			
		4,000	51,08	204,32
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.			
		4,000	54,77	219,08
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
		4,000	33,08	132,32
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		4,000	0,68	2,72
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		4,000	1,82	7,28
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		4,000	3,48	13,92
	TOTAL APARTADO 01SYSINV2 PROTECCIONES			1.095,82

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1001/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
		2,000	80,56	161,12
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
	Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
		20,000	17,27	345,40
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
	Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
		1,000	71,86	71,86
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
	Cartel indicativo de riesgo.			
		2,000	13,49	26,98
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION			
	Barandilla de protección.			
		100,000	7,72	772,00
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
	Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
		100,000	4,60	460,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		6,000	3,51	21,06
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		6,000	6,30	37,80
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
		100,000	0,37	37,00
	TOTAL APARTADO 02SYSINV2 PROTECCIONES COLECTIVAS.			1.933,22

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1002/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	8,000	153,52	1.228,16
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	8,000	153,52	1.228,16
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	26,10	26,10
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,000	13,37	26,74
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV2 INSTALACIONES DE HIGIENE			2.515,82
	APARTADO 04SYSINV2 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	1,000	122,38	122,38
	TOTAL APARTADO 04SYSINV2 MEDICINA PREVENTIVA.....			236,24
	APARTADO 05SYSINV2 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	2,000	40,72	81,44
	TOTAL APARTADO 05SYSINV2 SERVICIOS DE PREVENCION			81,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV2 ASEOS.....			5.862,54

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01
Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1003/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV3 PASARELA			
	APARTADO 01SYSINV3 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.			
		2,000	37,10	74,20
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.			
		2,000	59,67	119,34
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.			
		2,000	16,17	32,34
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.			
		2,000	29,50	59,00
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.			
		2,000	30,81	61,62
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.			
		2,000	4,18	8,36
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.			
		2,000	51,08	102,16
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.			
		2,000	54,77	109,54
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
		2,000	33,08	66,16
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		2,000	0,68	1,36
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		4,000	1,82	7,28
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		2,000	3,48	6,96
	TOTAL APARTADO 01SYSINV3 PROTECCIONES			648,32

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1004/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
		2,000	80,56	161,12
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
	Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
		100,000	17,27	1.727,00
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
	Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
		2,000	71,86	143,72
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
	Cartel indicativo de riesgo.			
		4,000	13,49	53,96
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION			
	Barandilla de protección.			
		100,000	7,72	772,00
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
	Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
		100,000	4,60	460,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		10,000	3,51	35,10
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		10,000	6,30	63,00
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
		100,000	0,37	37,00
	TOTAL APARTADO 02SYSINV3 PROTECCIONES COLECTIVAS.			3.452,90

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1005/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	5,000	153,52	767,60
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	5,000	153,52	767,60
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	26,10	26,10
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,000	13,37	26,74
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV3 INSTALACIONES DE HIGIENE			1.594,70
	APARTADO 04SYSINV3 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	1,000	122,38	122,38
	TOTAL APARTADO 04SYSINV3 MEDICINA PREVENTIVA.....			236,24
	APARTADO 05SYSINV3 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	2,000	40,72	81,44
	TOTAL APARTADO 05SYSINV3 SERVICIOS DE PREVENCION			81,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV3 PASARELA.....			6.013,60

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1006/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV4 NAVE			
	APARTADO 01SYSINV4 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.			
		5,000	37,19	185,95
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.			
		5,000	59,67	298,35
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.			
		5,000	16,17	80,85
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.			
		5,000	29,50	147,50
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.			
		5,000	30,81	154,05
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.			
		5,000	4,18	20,90
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.			
		5,000	51,08	255,40
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.			
		5,000	54,77	273,85
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
		5,000	33,08	165,40
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		5,000	0,68	3,40
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		10,000	1,82	18,20
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		5,000	3,48	17,40
	TOTAL APARTADO 01SYSINV4 PROTECCIONES			1.620,80

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1007/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV4 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.	2,000	80,56	161,12
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
	Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.	115,000	17,27	1.986,05
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
	Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.	2,000	71,86	143,72
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
	Cartel indicativo de riesgo.	4,000	13,49	53,96
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION			
	Barandilla de protección.	115,000	7,72	887,80
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
	Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.	115,000	4,60	529,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	9,000	3,51	31,59
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	9,000	6,30	56,70
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	115,000	0,37	42,55
	TOTAL APARTADO 02SYSINV4 PROTECCIONES COLECTIVAS.			3.892,49

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1008/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	5,000	153,52	767,60
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	5,000	153,52	767,60
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	26,10	26,10
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5,000	13,37	66,85
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV4 INSTALACIONES DE HIGIENE			1.634,81
	APARTADO 04SYSINV4 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	2,000	122,38	244,76
	TOTAL APARTADO 04SYSINV4 MEDICINA PREVENTIVA.....			358,62
	APARTADO 05SYSINV4 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	5,000	40,72	203,60
	TOTAL APARTADO 05SYSINV4 SERVICIOS DE PREVENCION			203,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV4 NAVE.....			7.710,32

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1009/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV5 ZONA VELA			
	APARTADO 01SYSINV5 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.			
		5,000	37,19	185,95
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.			
		5,000	59,67	298,35
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.			
		5,000	16,17	80,85
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.			
		5,000	29,50	147,50
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.			
		5,000	30,81	154,05
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.			
		5,000	4,18	20,90
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.			
		5,000	51,08	255,40
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.			
		5,000	54,77	273,85
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
		5,000	33,08	165,40
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		5,000	0,68	3,40
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		10,000	1,82	18,20
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		5,000	3,48	17,40
	TOTAL APARTADO 01SYSINV5 PROTECCIONES			1.620,80

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1010/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV5 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg.			
	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.			
		2,000	80,56	161,12
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA			
	Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.			
		80,000	17,27	1.381,60
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO			
	Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.			
		2,000	71,86	143,72
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO			
	Cartel indicativo de riesgo.			
		4,000	13,49	53,96
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION			
	Barandilla de protección.			
		80,000	7,72	617,60
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN			
	Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.			
		80,000	4,60	368,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50			
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		10,000	3,51	35,10
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
		10,000	6,30	63,00
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
		80,000	0,37	29,60
	TOTAL APARTADO 02SYSINV5 PROTECCIONES COLECTIVAS.			2.853,70

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1011/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	2,000	153,52	307,04
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	2,000	153,52	307,04
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	26,10	26,10
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	2,000	13,37	26,74
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV5 INSTALACIONES DE HIGIENE			673,58
	APARTADO 04SYSINV5 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	2,000	122,38	244,76
	TOTAL APARTADO 04SYSINV5 MEDICINA PREVENTIVA.....			358,62
	APARTADO 05SYSINV5 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	5,000	40,72	203,60
	TOTAL APARTADO 05SYSINV5 SERVICIOS DE PREVENCION			203,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV5 ZONA VELA.....			5.710,30

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 20/11/2020
Registro Electrónico HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1012/1017
VERIFICACIÓN PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO SYSPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO DEPORTIVO			
	APARTADO 01SYSINV6 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
2001.008	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS			
	Par guantes dieléctricos.			
		6,000	37,13	222,78
2001.009	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS			
	Par de botas dieléctricas.			
		6,000	59,67	358,02
2001.010	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.			
		6,000	16,17	97,02
2001.014	UD PROTECTOR AUDITIVO			
	Protector auditivo.			
		6,000	29,50	177,00
2001.017	UD MONO O BUZO DE TRABAJO			
	Mono o buzo de trabajo.			
		6,000	30,81	184,86
2001.019	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
	Par guantes de goma finos.			
		6,000	4,18	25,08
2001.020	UD PAR DE GUANTES DE CUERO			
	Par guantes de cuero.			
		6,000	51,08	306,48
2001.022	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	Par botas de seguridad de lona.			
		6,000	54,77	328,62
n-001	UD CHALECO SALVAVIDAS			
	Chaleco salvavidas según la Normativa Vigente.			
		6,000	33,08	198,48
E38PIA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		6,000	0,68	4,08
E38PIA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		12,000	1,82	21,84
E38EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
		6,000	3,48	20,88
	TOTAL APARTADO 01SYSINV6 PROTECCIONES			1.944,96

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1013/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02SYSINV6 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2001.062	UD EXTINTOR POLIVALENTE 6 kg. Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.	4,000	80,56	322,24
2001.067	M VALLA MOVIL, 2M DE ALTURA Válla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90X150 mm y de 4,5X3,5 mm, bastidor de 3,50X2,00 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón. Montaje y desmontaje incluido.	150,000	17,27	2.590,50
2001.068	UD SEÑAL NORMALIZADA PROVISIONAL TRÁFICO Señal normalizada provisional de tráfico. Unidad totalmente ejecutada.	6,000	71,86	431,16
2001.069	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO Cartel indicativo de riesgo.	12,000	13,49	161,88
2001.075	M BARANDILLA DE PROTECCION Barandilla de protección.	150,000	7,72	1.158,00
2001.072	M CORDON REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN Cordón reflectante de señalización, incluso montaje y desmontaje.	150,000	4,60	690,00
E38EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECT. D=50 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	18,000	3,51	63,18
E38EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	18,000	6,30	113,40
E38EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	300,000	0,37	111,00
	TOTAL APARTADO 02SYSINV6 PROTECCIONES COLECTIVAS.			5.641,36

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1014/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03SYSINV6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
2001.028	UD MES ALQUILER BARRACON COMEDOR			
	Mes de alquiler de barracón para comedor.	4,000	153,52	614,08
2001.029	UD MES ALQUILER BARRACON VESTUARIO-ASEO			
	Mes de alquiler de barracón para vestuario-aseo.	4,000	153,52	614,08
E38BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2,000	26,10	52,20
E38BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	6,000	13,37	80,22
E38BM150	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 2000 W.			
	Convector eléctrico mural de 2000 W. totalmente instalado. (amortizable en 5 usos).	1,000	6,66	6,66
	TOTAL APARTADO 03SYSINV6 INSTALACIONES DE HIGIENE			1.367,24
	APARTADO 04SYSINV6 MEDICINA PREVENTIVA			
2001.045	UD BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquin instalado en obra.	1,000	113,86	113,86
2001.055	UD CAMILLA PORTÁTIL			
	Camilla portátil para traslado de heridos.	2,000	122,38	244,76
	TOTAL APARTADO 04SYSINV6 MEDICINA PREVENTIVA.....			358,62
	APARTADO 05SYSINV6 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA			
2001.048	H FORMACION EN "SEGURIDAD y SALUD"			
	Formación en "Seguridad y Salud" en el trabajo.	6,000	40,72	244,32
	TOTAL APARTADO 05SYSINV6 SERVICIOS DE PREVENCION			244,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO SYSPGINV6 ACTUALIZACION PUERTO			9.556,50
	TOTAL CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD.....			41.689,06
	TOTAL.....			41.689,06

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
2020099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente: 2020/03748/01 | Fecha: 18/11/2020
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1015/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

ANEJO Nº15.- INFORME DE REPLANTEO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1016/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099908491913 | 20/11/2020
Registro Electrónico | HORA 11:55:22

D. José Diego García Núñez, con DNI: 23274484W, en calidad de Técnico redactor del Proyecto correspondiente a la obra denominada PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OCUPACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE ISNTALACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS EN EL PUERTO DE GARRUCHA (ALMERÍA). CLAVE: DAC 137-16

INFORMA

Que una vez examinado el correspondiente Proyecto, ha sido comprobada la realidad geométrica de la obra, procediendo su ejecución conforme al mismo, a tenor de lo dispuesto en el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, expido el presente informe, en el lugar y fecha abajo indicados.

Garrucha, 16 de Noviembre de 2020
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: José Diego García Núñez

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ANDALUCÍA
Expediente 2020/03748/01 | Fecha 18/11/2020
Licitacivil
VISADO

DIEGO MARTINEZ LOPEZ cert. elec. repr. U04880894 | 20/11/2020 11:55 | PÁGINA 1017/1017
VERIFICACIÓN | PECLA4CBE6E2B3F32B6565F19786E2 | https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/