Proyecto:

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO REDACTADO EN EL AÑO 2012

Situación: VILA-SECA

Fecha:. Diciembre 2021

Cliente:

MINISTERIO
DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y
DEL MAR

Ajuntament de Vila-seca

TOMO 1

Contenido.

Doc I. Memoria y Anejos

Doc. II. Documentación Gráfica

Doc.III. Pliego de prescripciones técnicas

DocIV. Mediciones y Presupuesto

Equipo redactor:

B2B Jordi Bellmunt i Agata Buscemi Arquitectes

Avenida Diagonal 428, 6º B 08037 Barcelona

Tel. 93 453 33 95 - e: admin@b2barq.com

EN FECHA 29 DE ABRIL DE 2022, EL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA HA REMITIDO AL SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE TARRAGONA EL INFORME RELATIVO AL DOCUMENTO ACTUALIZADO DEL PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA).

El informe se adjunta a continuación.

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

SUBDIRECCION GENERAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA COSTA

O F I C I O

S/REF:

N/REF:

FECHA: 29/04/2022

DESTINATARIO:

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE TARRAGONA

ASUNTO: **Proyecto de Recuperación Y Adecuación Paisajística y Ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-Seca (Tarragona).**

Se ha recibido en esta Subdirección General la actualización del Proyecto de Recuperación Y Adecuación Paisajística y Ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-Seca (Tarragona) redactado por encargo del Ayuntamiento de Vila-Seca.

El proyecto de recuperación y mejora ambiental del paseo marítimo de La Pineda, que fue redactado por Jordi Bellmunt en el año 2012, preveía la modificación del paseo con el objetivo de ampliar la sección de la playa afectada, ya en aquel momento, a un considerable proceso de erosión.

Posteriormente, en noviembre de 2021, el Puerto de Tarragona con la Universidad de Cantabria y el despacho profesional LANDLAB, en coordinación con el Ayuntamiento de Vila-seca, realizaron un estudio de la dinámica litoral y de los posibles escenarios de transformación y correspondientes medidas de adaptación para la regeneración, estabilización y protección de la playa de La Pineda.

En diciembre 2021 se redacta la actualización del Proyecto ejecutivo de recuperación Ambiental del Paseo Marítimo de La Pineda de manera que la nueva sección del paseo litoral diseñada está constituida por las siguientes partes:

La nueva sección del paseo litoral estará constituida por:

- Un sistema dunar.
- Un sistema de contención: un muro/banco de 1,80 metros de ancho mínimo, transitable en todo su recorrido; diseñado como sistema de protección del paseo y de regulación de los accesos a la playa, ubicados sobre la línea de 10 metros medida a partir de la ZMT.
- Una franja de circulación de los peatones, de ancho variable. Integrado entre esta franja y las zonas verdes, el carril bici proveniente de Salou, se alejará progresivamente de la primera línea litoral para quedar integrado en el diseño del paseo más urbano.
- Unas grandes zonas verdes.
- Una franja de circulación y estacionamiento de coches sobre el eje Pau Casals más próximo al frente urbano.

Para lograr esta nueva sección, el Proyecto Actualizado prevé *"una aportación de arena de aproximadamente 10.000m³, siendo esta mayor en el tramo más estrecho del paseo"* (página 7 de la memoria). Sin embargo, en el Proyecto Actualizado no se especifica la procedencia de dicha aportación de arena, solo se indica en el anejo 10 que *"en el momento de la ejecución del proyecto se valorar la gestión del dragado y aportación de arena"*. Esta falta de definición hace imposible determinar la idoneidad de la arena aportada para la formación de dunas, los impactos derivados del dragado y la aportación y por tanto, la definición de medidas correctoras y/ compensatorias para minimizar dichos impactos.

Por otro lado, el Pliego de Prescripciones Técnicas, establece para cada unidad un criterio de medición que, en los materiales básicos es, en la mayoría de los casos *"cantidad necesaria suministrada en obra"*. Este criterio de medición podría dar lugar a que haya que abonar material suministrado que no se utilice finalmente, por lo que no es adecuado.

En las unidades de obra compuestas, el criterio de medición que se establece, en la mayoría de los casos, es *"medida según las especificaciones de la DT"*. En este caso, se considera que el pliego, como documento contractual, debe especificar detalladamente el criterio de medición para que las condiciones del contrato queden fijadas de manera objetiva previamente a la firma del contrato.

Además, el índice del Pliego es bastante confuso, las páginas del mismo no están numeradas, lo que dificulta enormemente la comprensión de este documento y puede dificultar la aplicación del mismo en obra y a lo largo del Pliego aparece en múltiples ocasiones textos sin ningún contenido como el siguiente:

B0 MATERIALES BÁSICOS
B022 Familia
0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
B0222020.

Pliego de condiciones

Por ello se **SOLICITA** se revise el Proyecto Actualizado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La aportación de arena requiere una definición de la procedencia de la misma y una caracterización de la arena a aportar para determinar si idoneidad, y en caso de que esta sea un yacimiento marino en el cual haya que efectuar un dragado, deberán definirse las zonas de dragado y vertido, así como los trabajos de dragado y utilización de materiales de manera que se ajusten a la "Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena" de la Subdirección General de Protección del Mar y será necesario meter el proyecto a un procedimiento de evaluación ambiental.
- El criterio de medición de los materiales básicos debe ser adecuado. Se propone el siguiente:

  MEDICIÓN Y ABONO

  01. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

  (Cuando se prevean acopios se añadirá) 02. En acopios, el material (especificar el material del que se trate) se medirá en toneladas (t) realmente acopiadas.

- El criterio de medición de las unidades de obra compuestas debe especificar, para cada unidad, la unidad de medición y describir detalladamente como se debe llevar a cabo dicha medición una vez ejecutada la unidad de obra correspondiente, definiendo todos los criterios que se consideren necesarios para que al llevar a cabo las mediciones en obra, sólo haya que aplicar lo establecido en el Pliego.
- El Pliego debe indicar que se considera materiales básicos e incluir un índice de los mismos.
- El Pliego no debe contener textos sin contenido, como el indicado previamente, ya que únicamente dificultan el entendimiento de este documento.
- El Pliego debe tener una estructura que diferencie las siguientes partes:
  - Condiciones Generales donde se aclaren y regulen, en el marco de la legislación vigente, aquellas relaciones entre la Administración Pública y el Contratista que, siendo eminentemente contractuales, tienen, sin embargo, matices técnicos importantes.
  - Materiales Básicos donde se indique que se considera Materiales Básicos, que materiales básicos se van a utilizar en la obra y para cada uno de ellos, la definición, la normativa de aplicación, la composición y características del material, su denominación y designación, las condiciones de suministro, identificación, recepción

y transporte y almacenamiento, los controles de calidad de los materiales, su uso y su medición y abono.
  - Unidades de Obra donde se indique, para cada unidad, su definición, su clasificación, los materiales que se requieran para su ejecución y sus características, las condiciones de ejecución y sus limitaciones y las condiciones de medición y abono.
- El Pliego debe disponer de un índice que permita, a partir del nombre y/o código de las diferentes unidades de obra, encontrar en el documento, donde se encuentran las especificaciones de las mismas y las páginas del mismo deben estar numeradas.

Madrid, mayo de 2022
La Jefa de Área de Proyectos y Obras

Isabel Flores Montoya

El Subdirector General para la
Protección de la Costa

Ángel Muñoz Cubillo

EN RESPUESTA AL INFORME TÈCNICO QUE CONTIENE LAS SUBSANACIONES REQUERIDAS PARA EL PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA), SE INDICAN PUNTO POR PUNTO, LAS MODIFICACIONES QUE SE HAN APORTADO AL DOCUMENTO:

PUNTO 1. DETERMINACIÓN PROCEDENCIA Y CARACTERIZACIÓN ARENA DEL NUEVO SISTEMA DUNAR.

a. *… el Proyecto Actualizado prevé "una aportación de arena de aproximadamente 15.000m^3, siendo esta mayor en el tramo más estrecho del paseo" (página 7 de la memoria). Sin embargo, en el Proyecto Actualizado no se especifica la procedencia de dicha aportación de arena, solo se indica en el anejo 10 que "en el momento de la ejecución del proyecto se valorar la gestión del dragado y aportación de arena". Esta falta de definición hace imposible determinar la idoneidad de la arena aportada para la formación de dunas, los impactos derivados del dragado y la aportación y por tanto, la definición de medidas correctoras y/ compensatorias para minimizar dichos impactos.*

SUBSANACIÓN PUNTO 1 SEGÚN RECOMENDACIONES DEL MIISTERIO

Respuesta. En el Anejo *10 Movimientos de tierras y aportación de arena*, a la página 129 del TOMO 1, Memoria y Anejos, según indicaciones del Servicio Provincial de Costas de Tarragona, se detalla la procedencia del material y su caracterización.

PUNTO 2. ADECUACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES A LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO…

b. … *el Pliego de Prescripciones Técnicas, establece para cada unidad un criterio de medición que, en los materiales básicos es, en la mayoría de los casos "cantidad necesaria suministrada en obra". Este criterio de medición podría dar lugar a que haya que abonar material suministrado que no se utilice finalmente, por lo que no es adecuado.*

c. En las unidades de obra compuestas, el criterio de medición que se establece, en la mayoría de los casos, es *"medida según las especificaciones de la DT"*. En este caso, se considera que el pliego, como documento contractual, debe especificar detalladamente el criterio de medición para que las condiciones del contrato queden fijadas de manera objetiva previamente a la firma del contrato.

d. **…** el índice del Pliego es bastante confuso, las páginas del mismo no están numeradas, lo que dificulta enormemente la comprensión de este documento y puede dificultar la aplicación del mismo en obra y a lo largo del Pliego aparece en múltiples ocasiones textos sin ningún contenido como el siguiente:

B0 MATERIALES BÁSICOS

B022 Familia

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA
EL PLIEGO B0222020.

SUBSANACIÓN PUNTO 2 SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO

b. *... el Pliego de Prescripciones Técnicas, establece para cada unidad un criterio de medición que, en los materiales básicos es, en la mayoría de los casos "cantidad necesaria suministrada en obra". Este criterio de medición podría dar lugar a que haya que abonar material suministrado que no se utilice finalmente, por lo que no es adecuado.*

Respuesta: En esta revisión del documento De Pliego de Prescripciones Técnicas se ha estructurado de tal manera que son las unidades de obra / partidas las que tienen un criterio de medición y abono, será en función de lo indicado en este apartado de cada unidad de obra, lo que establezca los criterios necesarios.

La nueva estructura planteada define por un lado las prescripciones y disposiciones generales, la descripción de las obras, el origen y características de los materiales y las unidades de obra.

En conversación con Isabel Flores Montoya, Jefa de Área de Proyectos y Obras, con fecha 05/07/2022, se comunica la nueva estructura de documento de Pliego de Prescripciones Técnicas, indicando que se hará una relación unitaria por cada unidad de obra, ordenadas por capítulos y subcapítulos, así mismo en cuanto a los materiales básicos se acordó que estos estarán descritos, pero no se listarán o se hará una relación de los mismos con su descripción, como si se hace con las unidades de obra, las cuales se describen y en el último apartado se indica que precios están incluidos en la literatura de la estructura del capítulo y subcapítulo correspondiente.

Por lo tanto los materiales básicos más significativos se han recogido en el capítulo III, si bien en cada unidad de obra donde fuera significativo se hará una descripción de los mismos.

Para estos materiales básicos se ha indicado que su criterio de medición y abono se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

e. *En las unidades de obra compuestas, el criterio de medición que se establece, en la mayoría de los casos, es "medida según las especificaciones de la DT". En este caso, se considera que el pliego, como documento contractual, debe especificar detalladamente el criterio de medición para que las condiciones del contrato queden fijadas de manera objetiva previamente a la firma del contrato.*

Respuesta: Se han revisado todas y cada una de las unidades de obra, revisando a su vez los criterios de medición y abono conforme a lo indicado en las partidas listadas en el presupuesto.

Todas las unidades de obra tienen su literatura correspondiente.

Para todas las unidades de obra, se ha definido su ejecución y sus características, las condiciones de ejecución y sus limitaciones y las condiciones de medición y abono.

Por ello estas unidades de obra, dispondrán un criterio de medición definido.

d. ... *el índice del Pliego es bastante confuso, las páginas del mismo no están numeradas, lo que dificulta enormemente la comprensión de este documento y puede dificultar la aplicación del mismo en obra y a lo largo del Pliego aparece en múltiples ocasiones textos sin ningún contenido como el siguiente:*

Respuesta: Se ha hecho una distribución completamente nueva del documento de Pliego de Prescripciones Técnicas, además de que cada concepto y capítulo dentro del documento está identificado en el Índice, las páginas que componen dicho documento están numeradas.

Se garantiza por tanto una mejora en la compresión, y búsqueda tanto de los conceptos generales como de las unidades de obra, organizadas estas últimas por capítulos y subcapítulos conforme a su tipología.

A CONTINUACIÓN, SE PRESENTA EL DOCUMENTO COMPLETAMENTE SUBSANADO.

Barcelona, 21 de setembre de 2022

B2B Arquitectes, Jordi Bellmunt I Agata Buscemi

JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA

En julio de 2020, el Consejo Europeo acordó un instrumento excepcional para la recuperación económica y social postcovid-19 y el desarrollo sostenible del territorio. En el marco de este instrumento, conocido como Next Generation EU (Próxima Generación UE), el Ayuntamiento de Vila-seca, conjuntamente con el Port de Tarragona y el Complejo Industrial de Repsol a Tarragona, han presentado el proyecto 'Cal·lípolis Next Generation'. El proyecto se ha presentado en la convocatoria del día 20 de enero en forma de Manifestación de Interés (MDI) para incluirlo dentro del Programa de Impulso de proyectos tractores de Competitividad y Sostenibilidad Industrial del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Alcance del proyecto

'Cal·lípolis Next Generation' acontece así en la propuesta de implementación de una solución territorial sostenible para la ordenación y el desarrollo económico de un espacio de crecimiento turístico e industrial compartido por Vila-seca y el Port de Tarragona. Supondrá la transformación económica y sostenible de una gran superficie de la costa que suma 164,3 hectáreas situadas en el municipio de Vila-seca, cerca del casco urbano de La Pineda, y la suma de las sinergias de los proyectos impulsados por el Port de Tarragona, el Ayuntamiento de Vila-seca y Repsol.

El Port de Tarragona, Vila-seca y Repsol han presentado una propuesta para convertir un extenso espacio, a caballo entre La Pineda y el Port, en un nuevo motor económico de tipo industrial, logístico-intermodal, turístico y paisajístico. Esta iniciativa permitirá:

1. La renovación e integración del nuevo paseo marítimo en la franja de restauración ambiental del sistema dunar de La Pineda, objeto del presente documento. (v.*Fig.1*)
2. La consolidación de la Playa de La Pineda gracias a la implementación de nuevos elementos de protección
3. La recuperación ambiental del espacio natural incluido dentro de la Red Natura 2000
4. La implementación del uso social y turístico del nuevo contradique de Els Prats
5. La regeneración del Ecosistema Marino.

1. Proyecto de recuperación Ambiental del Paseo Marítimo de La Pineda

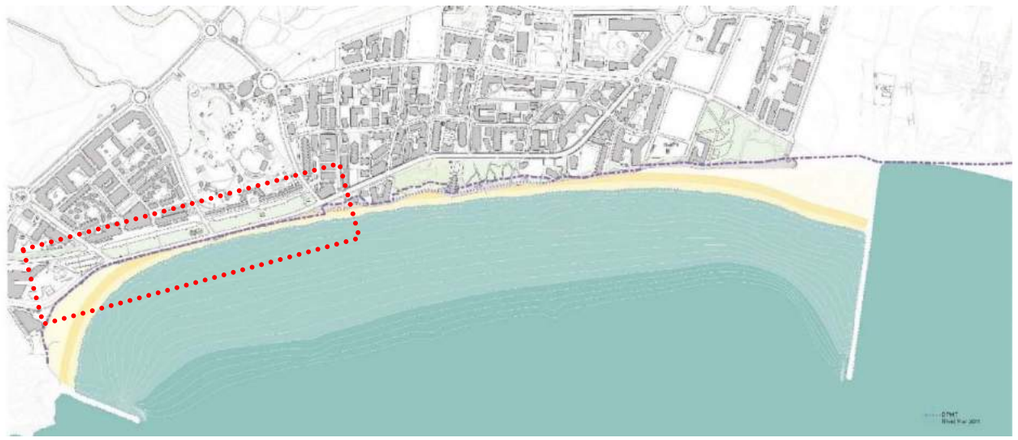
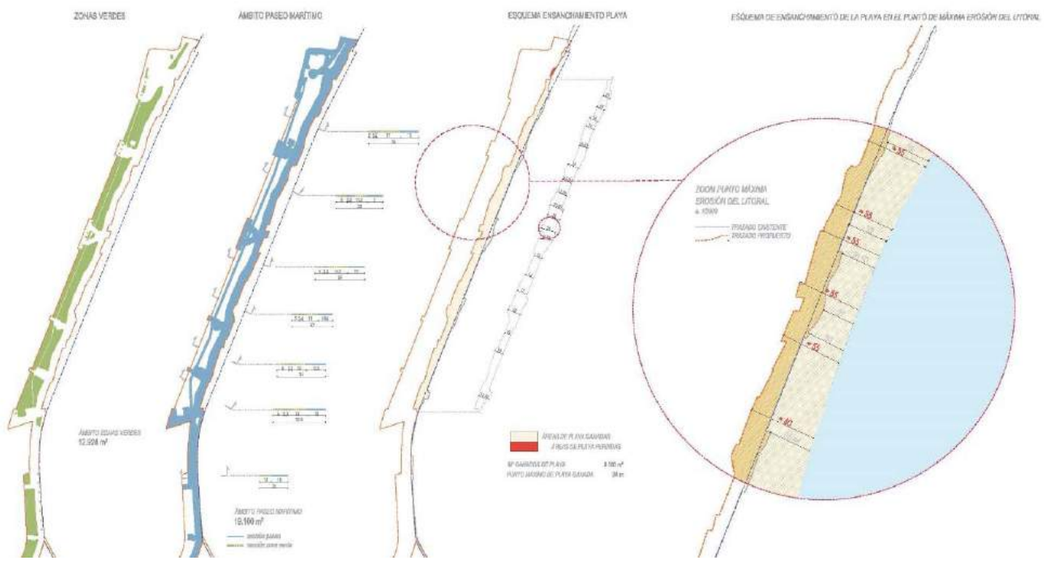


Fig.1. Ámbito del Proyecto de recuperación ambiental del Paseo Marítimo de La Pineda

Proyecto ejecutivo redactado en 2012. El proyecto de recuperación y mejora ambiental del paseo marítimo de La Pineda, redactado por Jordi Bellmunt en el año 2012, preveía la modificación del paseo con el objetivo de ampliar la sección de la playa ya en su momento sujeta a un considerable proceso de erosión. Las actuaciones proponían:

- La modificación de la sección del paseo marítimo, gracias al retroceso del actual eje viario hacia el interior.
- La construcción de un sistema de contención, de 1.80 metros de ancho, funcional tanto al control de las aguas superficiales y de las dunas, como a la protección de los accesos y de las zonas de estancia en el límite entre el mismo paseo y el sistema dunar.
- La conservación de los parterres de césped y de la vegetación existente en el àmbito
- La creación de zonas diferenciadas y de una franja de circulación próximas al sistema urbano
- La ampliación de la sección de playa para la restauración del sistema dunar gracias a la aportación de arena e implementación de plantas específicas de este sistema.
- La implementación de especies arbustivas y arbóreas ornamentales y adaptadas al entorno.



V. planos AN7.1 y AN7.2

Noviembre de 2021. Estudio de los escenarios futuros del frente litoral de la playa de La Pineda.

El Port de Tarragona con la Universidad de Cantabria y el despacho profesional LANDLAB, en coordinación con el Ayuntamiento de Vila-seca, realizan un estudio de la dinámica litoral y de los posibles escenarios de transformación y correspondientes medidas de adaptación para la regeneración, estabilización y protección de la playa de La Pineda.

En el estudio se tratan temas hoy relevantes como son: el cambio climático, la crisis de la biodiversidad y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). En el documento, "… se ha llevado a cabo un análisis de las dinámicas actuantes en la zona de estudio y las prospecciones a futuro del ascenso del nivel del mar a nivel preliminar, lo que ha permitido estimar que en el año horizonte 2100 el ascenso del nivel medio del mar es aproximadamente de 0.62 m respecto a la situación del 2011…"

Diciembre 2021. Actualización del Proyecto ejecutivo de recuperación Ambiental del Paseo Marítimo de La Pineda.

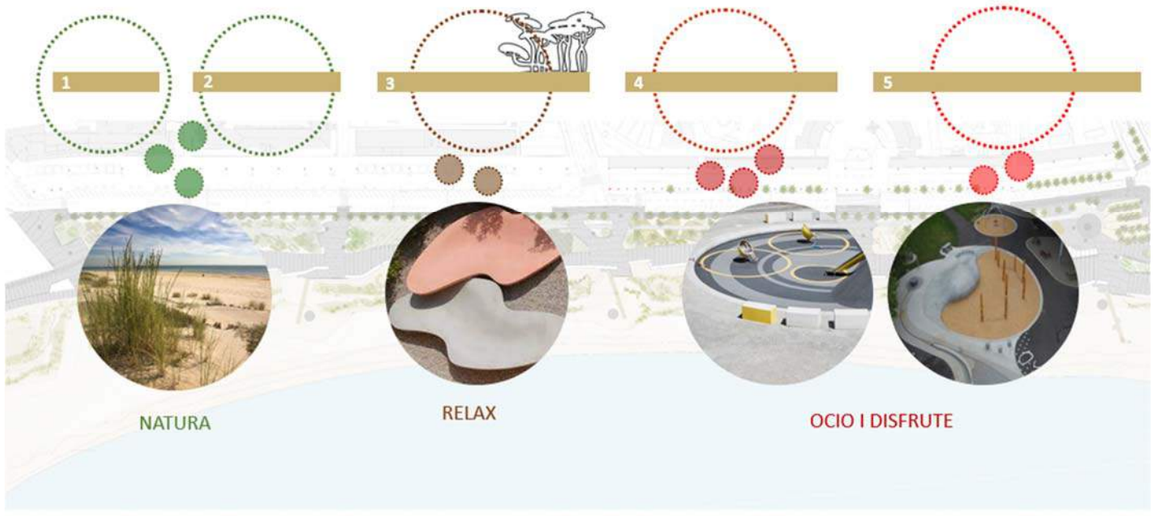
A partir de los distintos escenarios, de las consideraciones y medidas delineadas en el documento "Estudio de los escenarios futuros del frente litoral de la playa de La Pineda", se han revisado y actualizado los objetivos y criterios de diseño del proyecto redactado en el 2012, abordando los siguientes temas proyectuales:

1. La comprobación y eficiencia del sistema de contención del paseo, para el control de la subida del nivel del mar.

2. La transformación de los parterres de césped existentes en zonas vegetadas con especies arbóreas adaptadas y arbustivas específicas de los sistemas dunares. Con esta medida se pretende reforzar la biodiversidad sobre el litoral y reducir el consumo de agua para riego de las zonas verdes del paseo.

3. La revisión y regulación de las zonas de estancia y actividades en gradiente, reduciendo la intensidad de uso de la playa y del paseo en los tramos 1 y 2, aumentando progresivamente la superficie y la intensidad de las dinámicas en las zonas de actividad en los tramos 3-4-5.

4. La aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, según las directrices de la Agenda del 2030.



TRAMOS 1 -2 NATURA

Áreas de paseo

Áreas de biodiversidad

Áreas de mitigación del impacto antrópico

TRAMO 3 RELAX

Áreas de paseo y observación del paisaje

Áreas de servicio wi-fi y tecnología digital

Áreas de descanso i disfrute del espacio libre

Áreas de mitigación del impacto antrópico

TRAMOS 4 Y 5 OCIO Y DISFRUTE

Áreas de paseo y observación del paisaje

Áreas de servicio wi-fi y tecnología digital

Áreas lúdico-didácticas

Áreas de encuentro social

En cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030, documento de alcance internacional para el desarrollo sostenible (económico, social y ambiental), el proyecto se modifica para dar respuesta a :

A. LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO
B. LA PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
C. LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA REGULACIÓN DE LOS USOS DIRIGIDOS A LA GENTE

De manera específica, los objetivos ODS que se han tenido en cuenta en la revisión de la propuesta han sido:

O3. Garantizar una vida sana i promover el bienestar para todas las edades.

Crear un paisaje que garantice la accesibilidad universal, zonas de confort con sombra, máxima visibilidad, espacios diáfanos y equipados para su uso en los diferentes momentos del día. Diseñar espacios aptos para la relajación y la observación del paisaje; introducir elementos de interpretación del paisaje que estimulen los sentidos y la psicomotricidad de los más jóvenes.

O5. Conseguir la igualdad de género.

Diseñar espacios seguros, permeables y abiertos, que fomente actividades para diferentes usuarios y no estereotipado, con espacios confortables e inclusivos.

O6. Garantizar la gestión sostenible del agua

Optimizar la gestión de las aguas pluviales y de escorrentía, la maximización de las superficies permeables y de las zonas drenantes.

O7 – Garantizar energía sostenible y moderna para todas las personas.

Incorporación de puntos de acceso WiFi gratuita garantizando una conectividad segura y adaptable a las redes públicas. Fomento de la utilización de las tecnologías y acceso a la información para todos. Incorporación de elementos de iluminación tipo LED para el ahorro energético

O11 –Conseguir que la ciudad sea inclusiva, segura, resiliente y sostenible.

Creación de espacios para realizar actividades culturales, didácticas y de ocio, estratégicos para mejorar la calidad de vida de la gente. Diseñar zonas lúdicas y didácticas que sensibilicen las personas respecto a los temas más relevantes relacionados con el cambio climático y la salvaguarda del paisaje natural

O13. Adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos

Restauración del sistema dunar, con aportación de arena y plantas específicas, multi-especies y de tipo mediterráneo, con bajo requerimiento hídrico. Creación de un sistema de contención que en sinergia con el sistema dunar mejorará la resiliencia del paseo marítimo.

O15. Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

Regulación de las zonas de actividad y mitigación del impacto antrópico sobre todo en las áreas más naturales. Incorporación de mobiliario con materiales reciclados o ecológicos, elementos diseñados con el objetivo de fomentar la concienciación colectiva en la gestión de los residuos. Gestión sostenible de los residuos de la obra.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES RELACIONADOS CON LA NUEVA PROPUESTA SON:

- Percepción de los horizontes
- Conectividad ecológica
- Protección de especies
- Sucesión ecológica
- Elementos de valor natural
- Cualidad del espacio
- Accesibilidad a los servicios
- Frecuentación
- Activades de ocio
- Red de flujos y movilidad
- Accesibilidad
- Perturbaciones
- Franjas de protección
- Emisiones CO2
- Elementos de interés sociocultural
- Confort i bienestar de la gente

DOCUMENTACIÓN DE LA QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO NÚM.1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO 1. ANTECEDENTES

ANEJO2. ESQUEMAS ESTADO ACTUAL

ANEJO3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO 4. SUPERPOSICIÓN ESTADO ACTUAL-PROYECTO

ANEJO5. ESTUDIOS VIALIDAD (Y APARCAMIENTOS)

ANEJO6.PLAN DE ACTIVIDADES

ANEJO7.ESQUEMAS DE PROYECTO

ANEJO 8. CUENCAS

ANEJO 9. SERVICIOS EXISTENTES

ANEJ10- MOVIMINETO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

ANEJO11. SANEAMIENTO

ANEJO12. ABASTECIMIENTO DE AGUA

ANEJO13.RIEGO

ANEJO 14. ALUMBRADO PUBLICO

ANEJO15. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO16. PLAN DE OBRA

ANEJO17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 18. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19. DINAMICA LITORAL

ANEJO 20. CAMBIO CLIMATICO

DOCUMENTACIÓN NÚM 2: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

L01 SITUACIÓN

L02 EMPLAZAMIENTO

L03.1-3.2 FOTOGRAFÍA AÉREA

L04.1 - 4.4 ESTADO ACTUAL - TOPOGRAFÍA

L05.1-5.4 SECCIONES ESTADO ACTUAL

L06.1-6.3 DEMOLICIONES

L07 PLANTA PROPUESTA GENERAL

L08.1-8.14 REPLANTEO_PLANTA PROPUESTA GENERAL POR TRAMOS

L09.1-9.7 MATERIALES, MOBILIARIOS Y EQUIPAMIENTOS_PLANTA PROPUESTA

L09.8-9.10 MOBILIARIO - DETALLES

L010.1.1-10.7.1 VEGETACIÓN_PLANTA PROPUESTA GENERAL POR TRAMOS

L11 SECCIONES GENERALES PROYECTO

L12 INDICACCIÓN DETALLES

L13.1 DETALLES. VIALS H. LAZARO - PAU CASALS

13.2.1-3 DETALLES. PLAZA ANFITEATRO

L13.3.1 DETALLES. SECCIÓN TIPO. DETALLES MURO-PASEO

L13.3.2 DETALLES. MURO PLAYA

L13.3.3 DETALLES. ESCOLLERAS

L13.3.4 DETALLES. SALIDA TUBOS

L13.4.1-4.3 DETALLES. ESCALERA FINAL MURO - PASEO

L13.5.1-5.3 DETALLES. PARAMENTO ACCESO PLAYA

L13.6.1-6.3 DETALLES. RAMPA

L13.7.1-7.3 DETALLES. ESCALERA

L13.8.1-8.2 DETALLES. ZONA DE ESTAR

L13.9.1-9.2 DETALLES. RAMPA PLAZA MUNTANYALS

L13.10 DETALLES APARCAMIENTO EXISTENTE

L13.11. DETALLES ZONA FITNESS

L13.12.1-12.3. DETALLES ENCUENTRO PASEO- C. VAPORET

LI 1.1-1.6 SANEAMIENTO

LI 2.1-2.12 ALUMBRADO PUBLICO -

LI 3.1-3.4 ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE

LI 4.1-4.11. RED DE RIEGO

DOCUMENTO NÚM.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS

3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS PARTICULARES ASOCIADO A LAS UNIDADES DE OBRA

3.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO NÚM.4: PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

4.2 PRESUPUESTO

4.3 CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

4.4 CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

4.5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

4.6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO I. MEMÓRIA

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 1
1.1 AGENTES 1
1.2 ANTECEDENTES 1
1.3 ÁMBITO DE PROYECTO 1
1.3 TOPOGRAFIA 2
1.4 INFORMACIÓN DEL TERRENO Y GEOTECNIA 2

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
2.1 OBJETO DEL PROYECTO 2
2.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 3
2.3 SERVICIOS EXISTENTES 4
2.4 DESCRIPCION Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 5

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 6
3.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EN ASPECTOS TÉCNICOS .. 6
3.1.1 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO 6
3.1.2 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES 7
3.1.4 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA 7
3.1.5 FIRMES – PAVIMENTOS - BASES 9
3.1.6 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTOS DE PLAYA 10
3.1.7 VEGETACIÓN 13
3.1.8 RED DE SANEJAMENTO Y DRENAJE 14
3.1.9 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 15
3.1.10 RED DE RIEGO 15
3.1.11 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 15

4. DOCUMENTACIÓN Y ASPECTOS ECONÓMICOS 15
4.1.NORMATIVA DE APLICACIÓN 15
4.2.TERMINIO DE EJECUCION DE LAS OBRAS 17
4.3.CONTROL DE CALIDAD 17
4.4.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 17
4.5.ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 17
4.6.PLAN DE TRABAJO Y TERMINIO DE EJECUCIÓN 17
4.7.MATERIALES Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 18
4.8.TERMINIO DE GARANTIA 18
4.9.JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 18
4.10. PARTIDAS ALZADAS 18
4.11. CRITERIOS ECONOMICOS. FORMULAS PARA LAS REVISIONES DE PRECIOS 18
4.12. PRESUPUESTO 19
4.13. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA 19
4.14. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE COSTAS 19
4.15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19
4.16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 20

1. GENERALIDADES

1.1 AGENTES

La actualización del PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA EN TARRAGONA, ha sido redactada por B2B Arquitectes (NIF B66471210), representada por el arquitecto Jordi Bellmunt Chiva, col. 10.501-5 y la arquitecta Agata Buscemi, col. 66496-0. El promotor es el Ayuntamiento de Vila-seca, con sede en Plaça de l'Església, 26, Vila-seca, gracias al protocolo de colaboración con la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

El Proyecto de recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-Seca se ha desarrollado según el contenido y las determinaciones previstas por las disposiciones legales vigentes y las condiciones que rigen el encargo.

Proyecto:

Título del proyecto:	PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA - TARRAGONA
Emplazamiento:	LA PINEDA, VILA-SECA

Promotor:

Promotor	Ayuntamiento de Vila-seca,		
Dirección	Plaça de l'Església	núm.	26
Municipio	Vila-Seca	Código Postal	43480

Proyectista:

Empresa	B2B Arquitectes		
Arquitectos	JORDI BELLMUNT CHIVA i AGATA BUSCEMI	NIF	B66471210
Dirección	Avenida Diagonal 428, 6ºB, Barcelona CP 08037	E-mail	admin@b2barq.com

Técnicos colaboradores:	
Arquitectas	ISABEL LEOTE. Arquitecta ADA SANCHEZ. Arquitecta ANDREA MAS. Arquitecta
Arquitecto Técnico	XAVIER FLORENSA (GIPROC S.L.P)
Ingeniería	CVC INGENIEROS: OSCAR CABRERA. Ingeniero ENCARNA CORTéS. Arquitecta

1.2 ANTECEDENTES

12/07/2010. Se firma el **protocolo de colaboración** entre la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino) y el Ayuntamiento de Vila-seca (Tarragona) para la Recuperación, ordenación y mejora ambiental de la zona comprendida entre la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó.

Ver Anejo 1. Antecedentes

08/09/2011. El **proyecto ejecutivo** desarrolla los aspectos constructivos, definidos ya en el anteproyecto, una vez obtenido el visto bueno del ámbito reducido que se proponía por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar.

02/06/12. El redactor del proyecto ejecutivo (Recuperación y adecuación paisajística y ambiental paseo marítimo de la Pineda en Vila-seca (Tarragona)), Jordi Bellmunt, entrega el documento final.

2/9/2021 Visto el informe del arquitecto municipal y de la prefectura de servicio, el Ayuntamiento de Vila-seca, acuerda el encargo a B2B Arquitectes, para la **adecuación del proyecto ejecutivo** redactado en el año 2012 por Jordi Bellmunt.

1.3 ÁMBITO DE PROYECTO

El ámbito de actuación se ha definido a partir del informe de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del 2011. Ver Anejo 1. Antecedentes

El ámbito tiene aproximadamente un kilómetro de largo y un ancho variable de unos 35 metros, es decir, una superficie de urbanización de 33.1872m2 más el ámbito de adecuación paisajística del sistema dunar, que tiene una superficie aproximada de 28.000m2.

Se prevé la ejecución del ámbito del proyecto en una única fase.

1.3 TOPOGRAFIA

La información topográfica que ha servido de base ha sido la proporcionada por el Ayuntamiento de Vila-seca, en su momento, complementada por la información cartográfica del ICC Instituto Cartográfico de Cataluña I.C.C (escala 1:5.000; 1:1.000) y las Ortofotos (escala 1:5.000), que han permitido analizar las problemáticas proyectuales en relación con la accesibilidad, control de escorrentías, estado actual de la vegetación. La información cartográfica referente al deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre ha sido aportada por el Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas, que ha permitido la definición del límite público en relación con la Zona Marítimo Terrestre y a la propiedad privada.

En la fase previa a la ejecución, se realizará un replanteo general del ámbito para detectar posibles incongruencias y/o modificaciones de la información topográfica utilizada para el desarrollo de la propuesta.

1.4 INFORMACIÓN DEL TERRENO Y GEOTECNIA

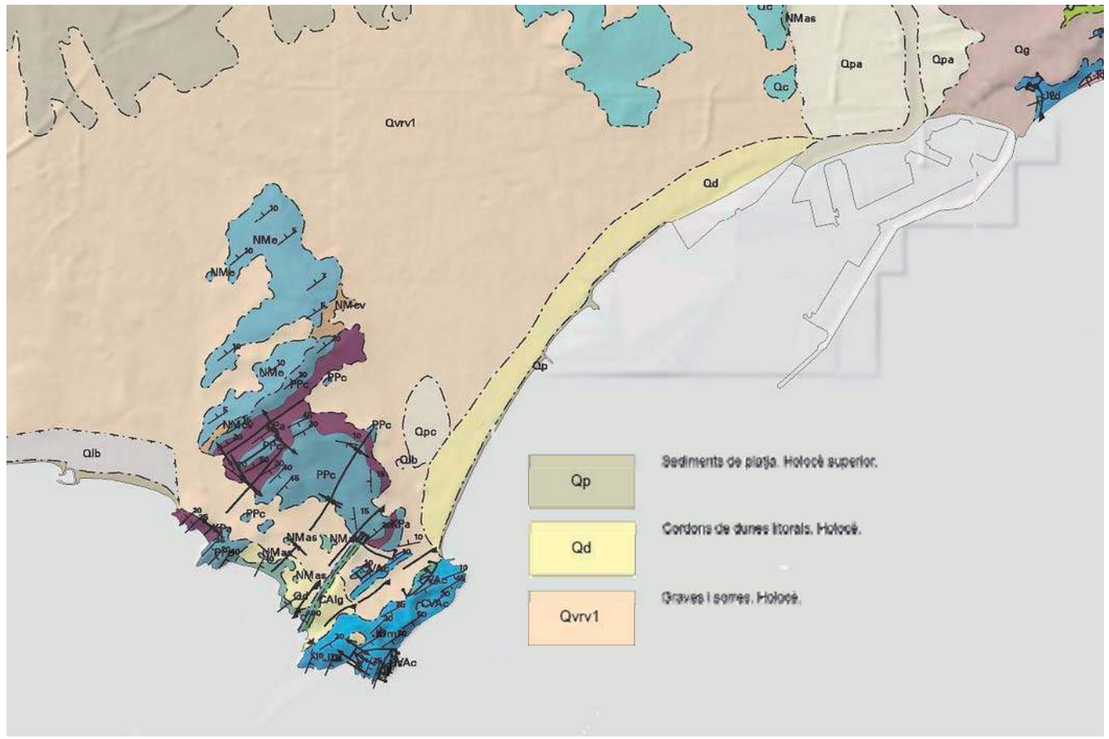
El terreno presenta una pendiente muy suave, sobre todo en el sentido longitudinal, entre un 0.5 y 0.7%. Solo en el último tramo, llegando a la calle Vaporet, la pendiente aumenta un poco, siendo este un punto singular a tratar en fase de ejecución. Ver párrafo *Descripción del estado actual. Límites y morfología*.

En sentido transversal, el parterre de césped que ocupa la parte central de la intervención está elevado entre 20 y 30 cm respeto al Paseo Pau Casals en primera línea de mar; así que la rasante de este se tendrá que tomar de referencia para resolver la recogida y evacuación de las aguas pluviales.

La constitución geológica del término de Vila-seca pertenece a tres periodos; jurásico y infraterciario correspondientes a calizas y margues de la Era Secundaria que configuran las zonas más antiguas del término (unos 170 millones de años); del mioceno de la Era Terciaria, representado por argilitas, areniscas, conglomerados y calco arenitas datadas con 50 millones de años; por último, de la Era Cuaternaria, sedimentos procedentes de la superposición de materiales erosionados. El tipo de suelos que abundan en el territorio son calcáreos y arenosos, seguidos por los arcillosos. Estos últimos, son característicos de la Pineda y toda la zona más cercana a la costa.

Por otro lado, los materiales calcáreos, correspondientes a los más antiguos, se sitúan al sector de la Cabeza de Salou y a sus contrafuertes, al suroeste del término.

En la fase previa a la ejecución, se realizarán unos sondeos para comprobar la compatibilidad de las soluciones constructivas propuestas con las características del terreno.



Fuente: Instituto cartográfico de Catalunya

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto define las obras necesarias para la recuperación, ordenación y mejora ambiental de un tramo del Paseo marítimo de la Pineda de Vila-seca, con el fin de conseguir una imagen de calidad paisajística y ambiental para el conjunto del paseo.

El proyecto incluye memoria, documentación gráfica y valoración económica, necesarios para identificar los trabajos a ejecutar y los criterios a seguir para su correcto desarrollo y programación.

El ámbito del proyecto se extiende sobre una superficie aproximada de 33.1872 m2 (zonas impermeables:19.100m2 - zonas permeables 12.900m2), sin incluir el ámbito de adecuación paisajística del sistema dunar que se extiende sobre una superficie aproximada de 28.000m2

Las actuaciones descritas en el apartado 3.1 de este documento prevén:

TRABAJOS PREVIOS

Desbroce y limpieza

Demoliciones y retirada de elementos
Demolición de pavimentos
Explanación y movimientos de tierras
Replanteo de la nueva definición

PAVIMENTACIÓN
Pavimentación de viales, espacios públicos y aceras
Formación de vados
Elementos de confinamiento

INSTALACIÓN DE SERVICIOS
Instalación y/o ampliación de la red de alumbrado público
Instalación y/o ampliación de la red de saneamiento
Instalación y/o ampliación de la red de riego
Instalación y/o ampliación de la red de suministro de agua potable

PLANTACIÓN, SEÑALIZACIÓN, Y ACABADOS
Plantaciones
Mobiliario urbano
Señalización horizontal y Señalización vertical

2.2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El ámbito de actuación incluye el Paseo Pau Casals, eje frente al mar (TV-3146) y en el vial interior el límite se sitúa en línea del bordillo existente. La franja verde existente entre los dos ejes Pau Casals estará en la parte central de la intervención. Por el norte queda delimitado por la Calle de Hipólito Lázaro, por el sur con la Playa del Racó, límite de intersección entre calle Vaporet y Camí del Racó, donde se sitúa el límite municipal.

Actualmente, el frente marítimo queda delimitado a sud por la carretera TV-3146 que actúa como una "barrera" para la libre circulación y disfrute de la playa por parte de los peatones.

Límites y morfología

El ámbito delimita:

- A este con la carretera TV-3146, Paseo Pau Casals, que se convertirá en paseo peatonal; a oeste con la vía que recogerá la circulación rodada y el trasporte público, con la complementación de algún cambio en la estructura viaria del municipio.
- Al norte con la calle Hipólito Lázaro
- Al sur con el Camí del Racó - cruce Calle Vaporet.

Ver A*nejo num. 4. Superposición Proyecto – Anejo num.5 Estudios de vialidad*

Los tramos del paseo quedan así identificados:

- Tramo inicial: entre el Camí del Racó y la Calle Muntanyals
- Tramos 1 – 2- 3: entre las calles Muntanyals y Monestir de Santa Maria de Poblet
- Tramos 4 – 5: entre las calles Monestir de Santa Maria de Poblet y Hipólito Lázaro

En cada tramo, la circulación transversal peatonal, se verá potenciada por un nodo, materializado en pequeñas plazas de conexión que ofrecerán espacios de estancia y sombra.

El ámbito del proyecto tiene una topografía muy plana, con un ligero desnivel longitudinal en sentido norte-sur de un 0,30 % aproximadamente. Hace excepción algún punto especial, como la zona de acceso a la playa próxima al Hotel Golden Donair Beach, donde la pendiente longitudinal alcanza en el último tramo el 5%, hasta llegar al cruce con el Camí del Racó y la calle Vaporet. La pendiente transversal en sentido oeste-este (en el tramo entre las calles Reial Monestir de Santa Maria de Poblet y la calle Muntanyals), es aproximadamente de un 0,2%, a oeste la cota es ligeramente inferior que a este.

A la hora de replantear la red de saneamiento propuesta, será necesario tener en cuenta este condicionante para poder asegurar una recogida y posterior desagüe eficiente de las aguas pluviales.

Usos y mobiliario

Actualmente los lados opuestos del Paseo Pau Casals - tanto en el frente urbano como en el del paseo litoral – están diseñados para un uso compartido de coches y peatones

En el límite con la playa, una acera de sección variable, entre 3 y 5 metros, se ensancha puntualmente con un pavimento de madera. En esta zona destacan unos ejemplares de palmeras de aproximadamente 8 metros de altura.

En la parte central del paseo, un grande parterre de césped deja puntualmente paso a los atravesamientos peatonales y al tráfico rodado.

Las pocas zonas de estada están equipadas con bancos y papeleras. En el límite con la playa, el paseo queda iluminado gracias a unas columnas de alturas variables, entre 7 y 9 metros.

Vegetación

La vegetación existente dentro del ámbito está formada por dos alineaciones de palmeras (*Phoenix canariensis* y *Washingtonia robusta*); la primera en la acera frente al mar, con inter-distancia de 15 metros; la segunda, próxima al frente urbano, junto a la alineación de aparcamientos.

El gran parterre central es una superficie de césped que en proximidad del punto de información turística va acompañada de arbustivas de porte mediano.

En la zona sur del paseo, en el encuentro del Camí del Racó con la calle Vaporet, destaca un grupo de grandes ejemplares de pinus halepensis, situados sobre un pequeño montículo de tierras.

Alumbrado público

La iluminación, al igual que la vegetación, está ordenada en los dos viales de Pau Casals de la siguiente manera:

- En la zona próxima a la playa, con una alineación de columnas entre 7 y 9 metros de altura; las más altas, de 3

brazos y 7 proyectores en total, de los cuales dos, iluminan la playa en determinadas franjas horarias.

- En el vial interior, los báculos orientados hacia la calzada y el aparcamiento están colocados cada 15 metros, entre las palmeras; la iluminación del eje está complementada por unas columnas de luz con paso de 15 metros, situadas en la acera de enfrente.

En el ámbito destacan dos zonas singulares: la plaza situada al final de la calle Hipólito Lázaro, iluminada por unos grandes proyectores, y la zona de la escultura de Mariscal, iluminada por unos focos encastados en el césped.

Aparcamiento

En la actualidad los dos viales de Pau Casals tienen zonas de aparcamiento, concentrándose la mayor parte en el vial interior (en batería). En los ejes transversales también existen aparcamientos a lado y lado del vial. En el extremo sur, una bolsa de aparcamiento suplementa el número de plazas en temporada alta.

Ver anejo 5 – Plano 5.7 Estudio de aparcamientos.

2.3 SERVICIOS EXISTENTES

En el presente documento se detalla la información de los servicios existentes en el municipio, facilitada por los Servicios Técnicos Municipales en 2012.

En el Anejo num. 9 *Servicios afectados* se describen:

- RED DE TELEFONIA
- RED DE GAS
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- RED AGUA POTABLE
- RED DE ALCANTARILLADO

Antes del comienzo de la obra, se tendrán que hacer todas las gestiones necesarias para la actualización, revisión y valoración económica de todos los servicios afectados en el ámbito de actuación.

2.4 **DESCRIPCION Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Así como descrito en la parte introductora del presente documento, el proyecto redactado en 2012 tenía en cuenta tres criterios yuxtapuestos:

1. **La ampliación de la sección de playa y la restauración del sistema dunar**, **necesarios para contrastar el proceso de erosión causado por la dinámica litoral y los temporales de levante**.

2. **La modificación del diseño del paseo litoral para conseguir una mejor relación de las personas con la playa y el ensanchamiento de la misma playa hasta la zona marítimo-terrestre**.

3. **La mejora de las conexiones peatonales transversales sobre la línea de costa**.

Así en la propuesta, a lo largo del nuevo sistema paisajístico articulador del paisaje urbano con el litoral, se introducen y ordenan nuevos usos que buscan una relación más directa con el mar y ofrecen una gran diversidad de situaciones: áreas naturales - dunas y áreas vegetadas - áreas deportivas, de ocio, lúdico-didácticas o simplemente de descanso.

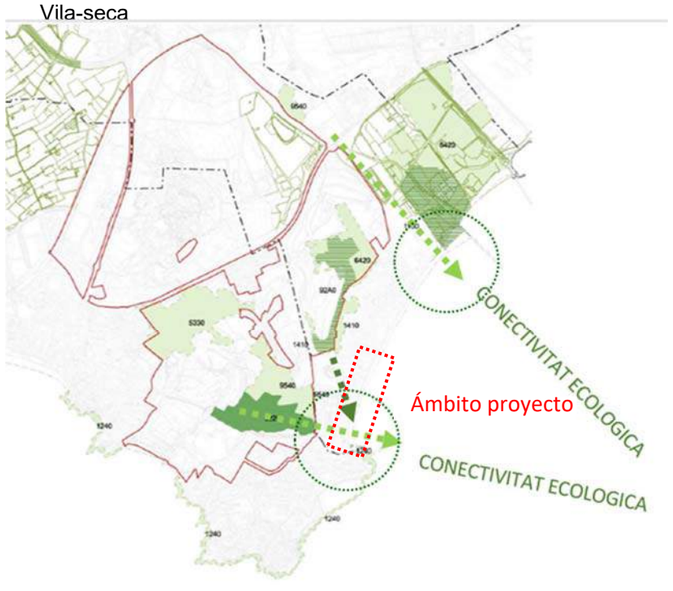
Se elimina la circulación rodada en primera línea, integrándola en continuidad con el sistema viario existente.

Se integran los aparcamientos en el diseño general unitario del espacio público, racionalizando a la vez su distribución y extensión para poder liberar el frente litoral y conseguir así un paisaje con un carácter más natural, que permita un uso diferenciado y de calidad para los usuarios.

A partir de los tres principios estratégicos de trasformación de la propuesta del 2012, anteriormente descritos, la actualización del proyecto en 2021 ha supuesto la revisión de algunos criterios de diseño y organización de las áreas funcionales del paseo, con el objetivo de dar respuesta a los nuevos retos introducidos por el cambio climático y por las necesidades surgidas en el municipio en los últimos años.

Se han revisado así los criterios globales de ordenación y diseño a partir de la consideración de:

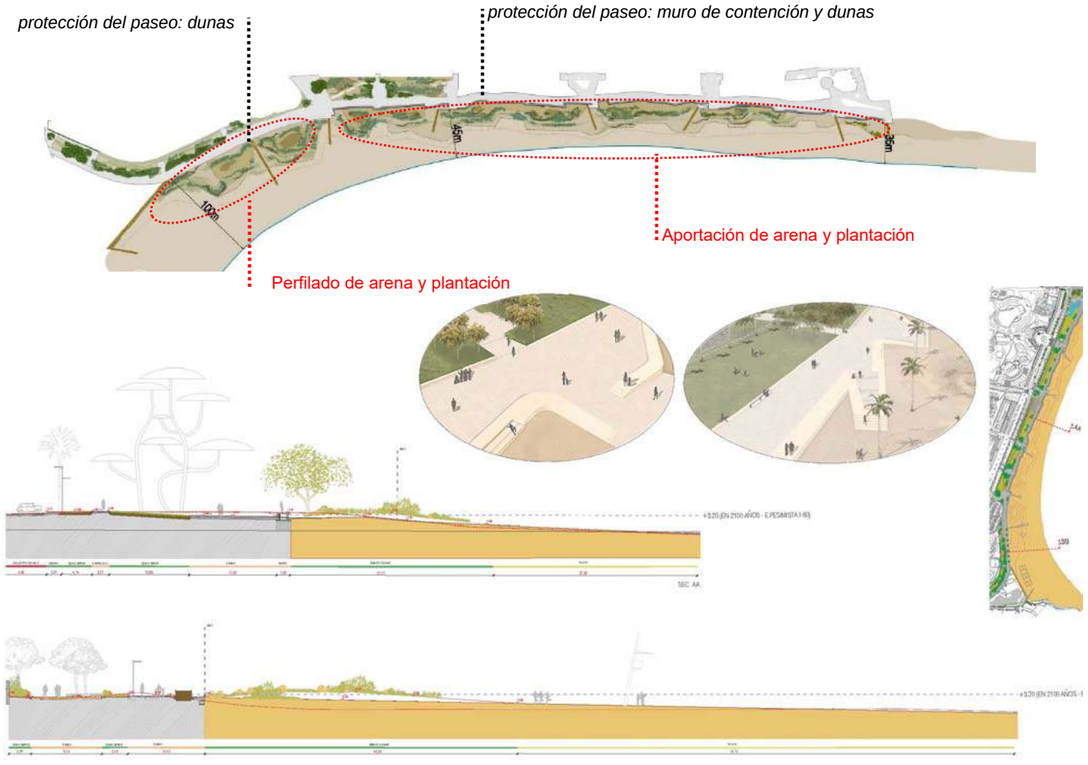
- Los objetivos de desarrollo sostenible ODS
- Los criterios descritos en la Agenda 2030 (ONU 2015)
- El *Estudio de los escenarios futuros del frente litoral de la playa de La Pineda,* redactado por el Port de Tarragona con la Universidad de Cantabria, el despacho profesional LANDLAB, en coordinación con el Ayuntamiento de Vila-seca



1. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMATICO Y PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

En el *Estudio de los escenarios futuros del frente litoral de la playa de La Pineda,* se prevé una posible subida del nivel del mar (en el caso más pesimista del año 2100) hasta la cota +3.20.

Por ello, se ha comprobado que **la combinación de las acciones blandas** (propuestas para la restauración del sistema dunar: aportación - reperfilado de arena y plantación de especies dunares), **con otras acciones de contención** (el diseño de un muro/banco en el retro duna, en el tramo más expuesto al proceso de erosión) se materializan en un sistema integrado que debería garantizar la protección del paseo.



2. REGULACIÓN DE LOS USOS DIRIGIDOS A LA GENTE

Para preservar la integridad del nuevo sistema dunar y regular los usos dirigidos a las personas en este ámbito muy frecuentado, la propuesta prevé la combinación de criterios proyectuales centrados en:

- El diseño del paseo según características ambientales y paisajísticas diferenciadas. La sección del paseo se articula en dos zonas en gradiente, una de carácter más urbano y otra de carácter más natural.

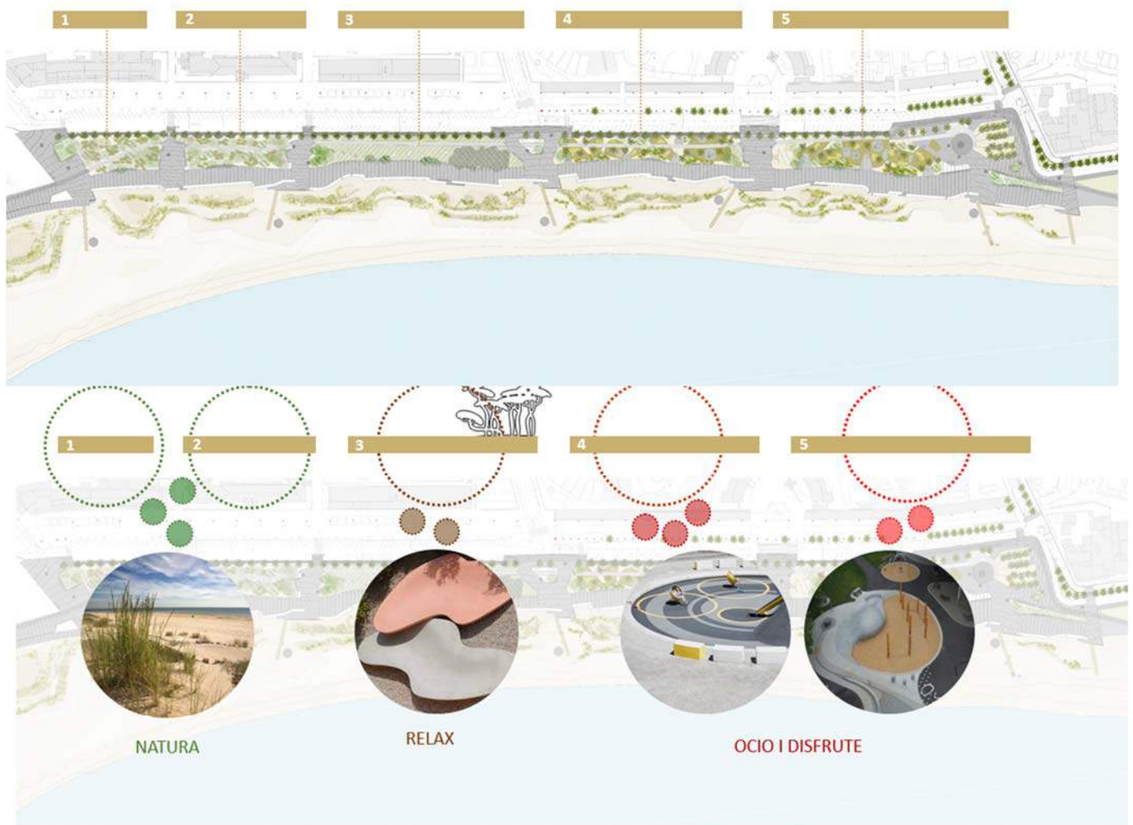
- La regulación de los nuevos usos y actividades: más dinámicas hacia el paseo urbano, más relajadas hacia la playa.

- El diseño de los espacios libres como espacios de confort para la gente, orientados al desarrollo de las actividades didácticas, socioculturales, deportivas, de relax, etc.

- El diseño del paseo como “eje vertebrador de movilidad”, gracias a la reordenación global del tránsito rodado, de las bicis y de los peatones.

- La dotación y ordenación de todos los servicios (chiringuitos, cruz roja, punto de información, local municipal etc.) integrados en el diseño del paseo.

DIFERENCIACIÓN DE LOS TRAMOS DEL PASEO



A escala global la propuesta prevé la eliminación de la circulación rodada (carretera TV-3146) en primera línea. En este sentido, antes de la ejecución de los trabajos, será necesario realizar un estudio de movilidad global pormenorizado para asegurar así una adecuada solución de la red viaria.

La eliminación de la TV-3146 de la primera línea, permitirá:

a. Modificar la sección del paseo de manera que desde el frente urbano se pueda acceder de forma más directa a la costa.
b. Ampliar la sección de la playa para poder restaurar el sistema dunar

El paseo que actualmente está diseñado con una sección mínima de 1,80 metros, variable a lo largo del frente marítimo, se transformará en un sistema más complejo en el que todos los elementos funcionales estarán integrados (zonas pavimentadas para la circulación, rampas y escaleras de acceso a la playa, bancos para las zonas de estada, etc.). Este nuevo sistema, ayudará a regular y ordenar los flujos de movilidad y actividad tanto en la playa como en la zona urbana, preservando las dunas y las zonas verdes en cuanto espacios funcionales a la natura.

La nueva sección del paseo litoral estará constituida por:

A. Un sistema dunar que no solo asegurará una mayor protección respecto a los vientos fuertes en esa vertiente en dirección sureste, sino que recuperará un nivel mínimo de funcionalidad ambiental en un área estratégica de conectividad ecológica. Entre las dunas, se estructurarán y organizarán de forma clara los usos y las actividades en un entorno especialmente frecuentado.

B. Un sistema de contención: un muro/banco de 1,80 metros de ancho mínimo, transitable en todo su recorrido; diseñado como sistema de protección del paseo y de regulación de los accesos a la playa, ubicados sobre la línea de 10 metros medida a partir de la ZMT.

C. Una franja de circulación de los peatones, de ancho variable, a partir de la cual se organizarán las diferentes áreas de actividades (deportivas, lúdico-didácticas, socioculturales, etc.). Integrado entre esta franja y las zonas verdes, el carril bici proveniente de Salou, se alejará progresivamente de la primera línea litoral para quedar integrado en el diseño del paseo más urbano.

D. Unas grandes zonas verdes que, sustituyendo los actuales parterres de césped, permitirán reforzar la funcionalidad ambiental del ámbito y garantizar el confort de las personas.

E. Una franja de circulación y estacionamiento de coches sobre el eje Pau Casals más próximo al frente urbano.

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA EN ASPECTOS TÉCNICOS

3.1.1 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

Dentro del ámbito de actuación se realizará la retirada manual o mecánica de todos los residuos, así como la limpieza y el desbroce del terreno. Todos estos trabajos se realizarán mediante maquinaria adecuada y con operarios calificados correctamente equipados. La recogida se realizará mediante el depósito de los residuos en

diferentes contenedores que serán trasladados debidamente al gestor de residuos que hace referencia el anejo num. 15 de este documento, para que se proceda a su gestión y valoración más adecuada.

3.1.2 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES

El proyecto prevé la retirada y/o demolición de:

- los residuos que puedan haber en la playa
- la acera del vial exterior Pau Casals (TV-3146), en el límite con la playa, con pavimento de hormigón y madera.
- la calzada del vial exterior Pau Casals (TV-3146), con pavimento asfáltico
- la acera del vial exterior Pau Casals (TV-3146), con pavimento de adoquín
- el elemento de contención del parterre de césped
- los parterres de césped y las partes proporcionales de riego
- todos los ejemplares de palmeras en primera línea de mar, haciendo excepción por 13 ejemplares para los cuales se prevé el trasplante.
- todas las farolas y el mobiliario existente dentro del ámbito
- todos los elementos (bordillos, vados, etc.) existentes y parte del pavimento asfáltico en el vial interior Pau Casals
- la fuente ornamental y parte de las gradas que la delimitan

El aparcamiento situado en la intersección Pau Casals- calle Muntanyals - calle Sèquia Major, pasará a tener entrada y salida por la calle Sèquia Major; se prevé también la demolición parcial de la zona de aparcamiento para su adaptación a la propuesta.

Todos estos trabajos se realizarán según el plano de demoliciones L06. Todos los elementos resultantes de la operación de demoliciones serán transportados a vertederos autorizados.

Antes de la ejecución de los trabajos se revisarán todos los trabajos previos a realizar

3.1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

La actuación en el ámbito se ajustará al máximo a las rasantes existentes, realizando el mínimo movimiento de tierras necesario para que el paseo tenga las pendientes adecuadas para la correcta evacuación de las aguas pluviales. Recordando que en el tramo entre las calles Reial Monestir de Santa Maria de Poblet y la calle Muntanyals, la pendiente transversal en sentido oeste-este es aproximadamente de un 0,2%, siendo la cota a oeste ligeramente inferior que, a este, se realizará un replanteo acurado antes de empezar los trabajos, al ser este un condicionante relevante para la buena ejecución y funcionalidad de la red de saneamiento propuesta.

Se contempla el suministro de tierras de aportación y tierra vegetal, en la cantidad estrictamente necesaria.

En el ámbito dunar, se prevé una aportación de arena de aproximadamente 15.000m3, siendo esta mayor en el tramo más estrecho del paseo.

Ver párrafo 2.4 Descripción y justificación de la solución adoptada y Anejo 10. Movimiento de tierras

3.1.4 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Características y condicionantes fundamentales de la solución geométrica

La continuidad de las rasantes en sentido transversal ciudad/playa será uno de los aspectos más relevantes de la configuración geométrica de la propuesta.

Las pendientes transversales serán fundamentales tanto para resolver la gestión de las aguas superficiales, como para asegurar el acceso a la playa.

Ver anejo 7 Cuencas de aguas pluviales

El trazado del muro/banco de contención, de 1,80 metros de ancho, configurará el nuevo límite del paseo.

Del mismo modo, el diseño de la zona pavimentada del paseo determinará el diseño de las nuevas franjas verdes que sustituirán el espacio actualmente ocupado por los parterres de césped.

En fase de replanteo, se revisarán juntamente con la DF y los técnicos municipales estos aspectos, muy relevantes en la ejecución de la propuesta.

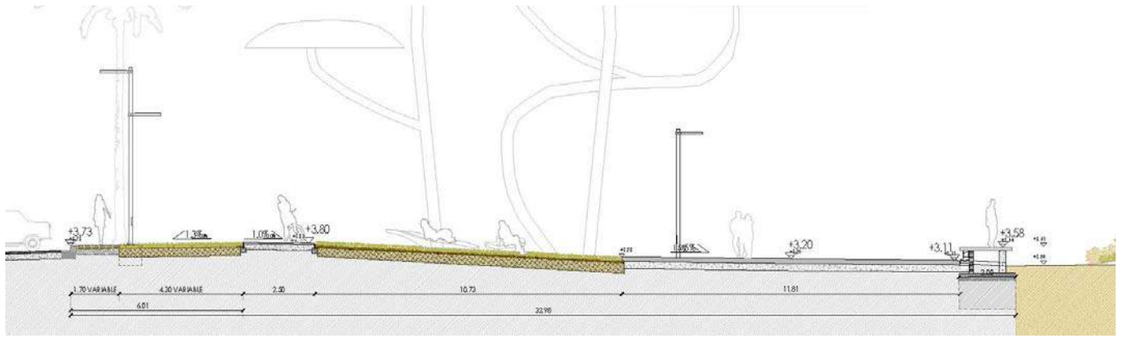
Definición de los elementos y del trazado viario

Paseo-eje vertebrador.

El diseño del nuevo frente marítimo se realiza a partir de una sección tipo, que garantiza la circulación y el paseo de los peatones en una relación visual directa con el mar; esta zona tiene un ancho medio de 12 metros: 8 metros en el punto más estrecho y 15 metros en el punto más ancho.

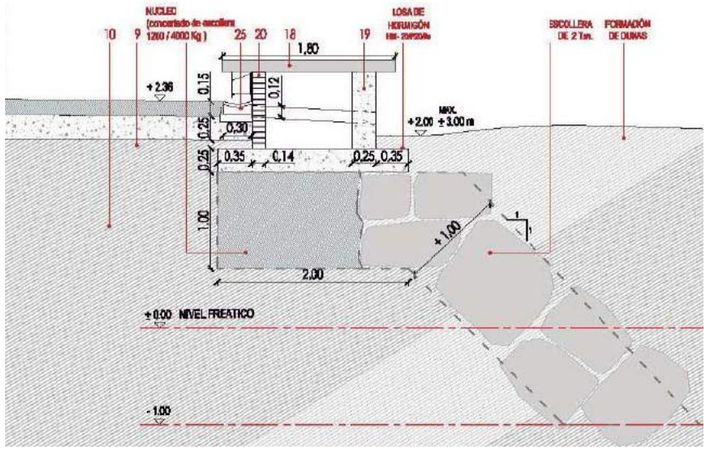
El paseo adopta una forma sinuosa pautada por pequeñas plazas y diversas zonas de acceso a la playa.

SECCIÓN TIPO



El sistema “muro- banco”, de contención y protección del paseo, será funcional también a la protección del sistema dunar, al reducir el paso de peatones hacia la playa; des del tramo 1 hasta el tramo 5 del ámbito, se eleva 50 centímetros respecto a la zona pavimentada, con un ancho de 1.80 metros. En 7 puntos que están directamente relacionados con las plazas y los ejes transversales de acceso a la playa, el muro-banco incorpora rampas y escalones.

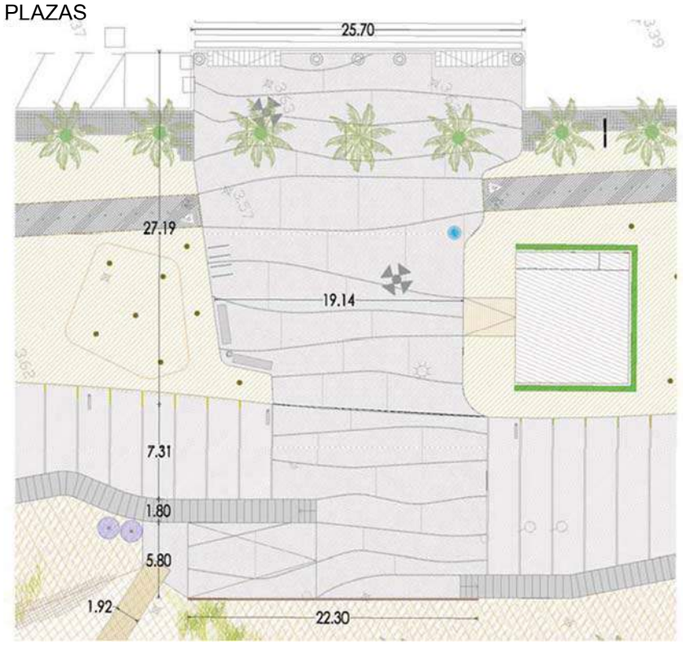
SECCIÓN TIPO MURO PASEO



Ver planos L13.3.3 y de L13.4 a L13.7

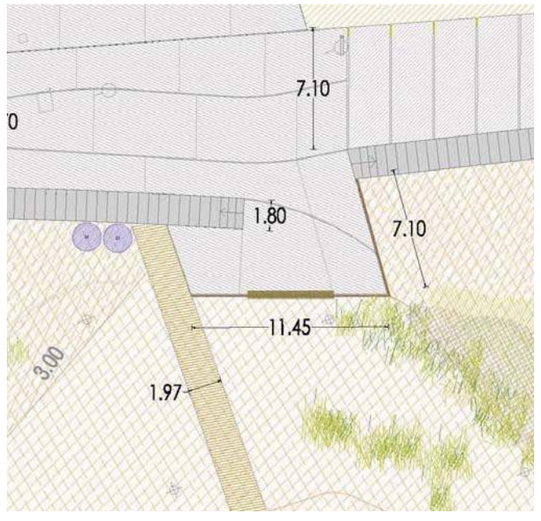
Las “plazas”, con superficies variables de entre 700 y 350 m2 se diseñan como zonas de descanso y de paso. Aquí se ubican los aparca bicis y bancos necesarios.

PLAZAS



En correspondencia de las plazas, las zonas de acceso a la playa se diseñan para recoger todos los servicios básicos (duchas, bancas, papeleras para la recogida selectiva y pasarelas). Estas zonas se diseñan con un elemento de acero corten.

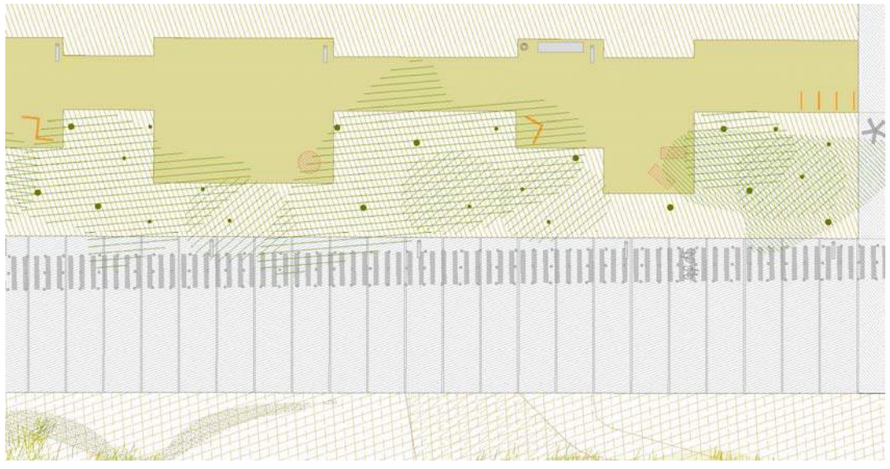
ACCESOS PLAYA



Las nuevas zonas verdes, sustituyen los actuales parterres de césped; con un ancho medio de 16 metros, delimitan hacia el vial interior con una acera continua de entre 1 y 3 metros de ancho; en la acera se mantiene la alineación de palmeras existentes y se prevé el trasplante de 13 ejemplares retirados de la primera línea de mar.

En el tramo del paseo comprendido entre la calle Muntanyals y el encuentro entre el Camí del Racó y la calle Vaporet, donde la playa tiene una dimensión de hasta 100 metros de ancho, el muro de protección desaparece. Aquí la sección del paseo se reduce progresivamente de 26 hasta 5 metros de ancho, desarrollándose entre el paisaje dunar y una franja vegetada equipada para la actividad deportiva.

ZONA DEPORTVIVA-ENCUENTRO CALLE VAPORET



3.1.5 FIRMES – PAVIMENTOS - BASES

Zona de paseo en primera línea de mar

En esta franja continua de paseo en primera línea se proponen 3 tipos de pavimentos:

1. Para la zona de paseo: un pavimento de hormigón *in-situ* HA-30/B/20/IIIA+E, de 15 cm de espesor, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico, acabado barrido, incluso parte proporcional de fibras de polipropileno, coloreado con pigmentos al óxido; el pavimento queda encintado cada 2.40 metros por una pieza de hormigón de 100x10x8 cm, de color blanco, textura fina lisa, colocada sobre una base de hormigón.
2. Para el sistema muro/banco de contención de 1.80 metros de ancho: una losa prefabricada de hormigón arquitectónico armado de 180x60 cm y de 90x60 cm, de 12 cm. de espesor. Textura decapada fina, color gris claro, colocada sobre mortero de cemento. Elementos de soporte según detalles planos L13.

   Se prevé el utilizo de la misma pieza para el diseño de las zonas de acceso a la playa, para las escaleras y las rampas diseñadas en cada final de tramo muro-paseo. Las escaleras y las rampas, intercaladas a lo largo del muro-paseo, son elementos de transición entre la cota +0 y la cota +50cm (cota a la que está el muro-paseo).
3. Para las plazas: un pavimento de hormigón in situ con fibras de polipropileno HA-30/A-2.5-2/F/12/IIIA+E, de 15 cm de espesor, de consistencia fluida, tamaño máximo del árido 12 mm, esparcido mediante bombeo, tendido y vibrado mecánico, acabado pulido, con 4kg/m2 de polvo de cuarzo de color gris. El acabado del hormigón será liso. Las juntas longitudinales de unos 3 cm, con formas onduladas según planos; las juntas transversales de retracción se realizarán con corte de disco y se replantearán en obra.

En fase de ejecución la empresa constructora realizará las muestras necesarias para la aprobación por parte de la DF y de los técnicos municipales.

Vial interior Pau Casals

La acera que delimita con el vial interior de Pau Casals se diseña con un pavimento prefabricado de hormigón de 20x20x8 cm, tipo losa *Vulcano* de *Breinco* o similar, de color marfil, colocado sobre arena y turba, con sub-base de tierra compactada; junta abierta. El bordillo de la acera, de prefabricado de hormigón con borde plano de 100x20x20 cm de Breinco o similar, colocado sobre base de hormigón HM.20//P/40/I de 20 a 25 cm de altura rejuntado con mortero M-5. Los vados peatonales y rodados se realizarán con piezas de piedra granítica con cara vista flameada, de 121,8x40x6 cm (peatones) – de 62x30x8 cm (coches), colocadas sobre base de hormigón.

En esta zona se prevé reparar la calzada con un pavimento flexible para frecuencia mediana de transito pesado, formado por pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de 11 cm, con capa de rodadura de 6 cm, capa intermedia de 5 cm, sobre base de zahorra artificial de 25 cm de espesor, sobre explanada E2. El asfalto quedará delimitado por unas piezas de rigola de 20x20x4 cm de color blanco, sobre base de hormigón HM.20/S/40/I de consistencia seca y tamaño del árido máximo de 40 mm.

Tramo inicial. zona fitness

En el tramo inicial, donde se ubican los elementos para desarrollar la actividad de fitness, se propone un pavimento antichoque de jabre, de 20 cm de grosor, con extendido y piconaje del material al 98%.

Tramos 1 y 2. zona funcional a la natura. parterres vegetados

En estos dos tramos se prevé únicamente el paso del carril bici que en todo su desarrollo prevé un pavimento flexible coloreado, formado por una mezcla bituminosa continua en caliente de 5 cm de espesor, con base de zahorra artificial de 25 cm de espesor, capa de rodadura de acabado tipo G-20 y capa de imprimación con tono naranjado a definir por la DF; delimitado por unas chapas de acero galvanizado de 8 mm de espesor y 200 mm de altura, ancladas sobre base de hormigón de HM-20/P/20/I.

Tramo 3. zona relax

En este tramo destaca la escultura monumental “Pinos” del artista Javier Mariscal. Aquí se propone mantener un parterre de césped, equipado para el descanso y la observación del paisaje.

Tramos 4 y 5. zona didáctica- lúdica

En estos tramos se propone el diseño de unas áreas lúdicas inspiradas en el tema del agua y del paisaje dunar.

Los pavimentos propuestos son:

1. Para la zona perimetral entre caucho, arena y sauló: pavimento de hormigón proyectado gunitado HA-35/S/5/IIA+E, de 15 cm de grosor, tamaño máximo del árido con dosificación mayor o igual a 400Kg/m3 de cemento, con aditivo superplastificante y aditivo de fibra de polipropileno 600 grxm3, mezclado en cuba un mínimo de 10 cm.
   Con este pavimento se prevé el diseño de un recorrido tipo pump-up integrado en las áreas lúdicas.
2. Para las zonas equipadas con elementos lúdicos que necesitan protección de caída según norma UNE-EN 1177: pavimento de caucho con superficie lisa y antideslizante, con EDPM por cada 10 mm de espesor, color RAL 1015-1011-1006-7047, a escoger por la DF
3. Para las zonas lúdico/didácticas diseñadas en relación con el paisaje marino y/o que necesitan un nivel de protección de caída según norma UNE-EN 1177, se prevé un pavimento de arena cribada de 3 a 5 mm, canto redondo, siguiendo especificaciones de pavimentos para zonas de juego, tendido y nivelado de material con medios mecanicos, de 20 cm de espesor.

El diseño de estas zonas se estudiará más en detalle antes de la ejecución de la obra, según requerimientos específicos del Ayuntamiento.

BASES PAVIMENTOS

- Para los pavimentos de hormigón y de asfalto coloreado del carril bici se prevé una base de zahorra artificial de 25 cm de espesor, colocada sobre terreno compactado, con extendido y piconaje del material al 98% del P.M.
- Los pavimentos de sauló y jabre se colocarán sobre terreno compactado en tongadas de hasta 25 cm, con una compactación del 95% del PN
- El muro/banco se ejecutará sobre una base de hormigón de HM-20/P/20/IIA, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido mediante bombeo con extendido y vibrado mecánico, con acabado regleado; la misma base se apoyará sobre una escollera de 1200 a 1400 kg de peso, ejecutada con medios mecánicos

- Para el pavimento de caucho se prevé una base de hormigón HM-20/P/20/IIA, de 20 cm, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido mediante bombeo con extendido y vibrado mecánico, con acabado regleado.

OTROS ELEMENTOS

- En las zonas de acceso a la playa, el muro/banco se articula en un elemento de contención que protege el paseo de la arena que los vientos puedan arrastrar hacia el interior. Este elemento, revestido con un paramento en corten de 6 mm de espesor, altura variable y longitud de 120 cm, es complementado por un banco de madera tropical jatoba con tratamiento de aceite teka, con lamas de 9x3 cm, atornilladas a un perfil en L soldado a pletina de 10 mm de espesor, funcional para los usuarios que entran y salen de la playa. *Ver planos L13.5 - L13.7*
- Los alcorques se diseñan con una chapa de acero galvanizado de 6mm de grosor y 20 cm de altura; en el caso los encintados de parterres, pavimentos blandos y carril bici, se propone una chapa de 8 mm de grosor y 20 cm de altura.
- En la zona de fitness a la llegada del paseo a la calle Vaporet, para preservar los ejemplares monumentales de pinos existentes y asegurar las correctas pendientes de los pavimentos, se diseña una gran jardinera con muros de hormigón armado de altura variable, revestidos por una chapa de acero corten de 6mm de espesor. *Ver planos L13.11 – L13.12*

3.1.6 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTOS DE PLAYA

Se describen a continuación los criterios de diseño que han guiado el desarrollo de la propuesta y la selección del mobiliario.

El enriquecimiento del significado del paisaje urbano, entendido como el entorno en el que se desarrollan actividades y relaciones integradas, entre el hombre y la naturaleza en un equilibrio dinámico nos obliga a revisar los criterios de diseño y la funcionalidad de los espacios gracias también al uso del mobiliario.

El área de intervención se caracteriza por una diversidad significativa de usuarios (ciudadanos, proveedores de servicios, equipamientos, turistas, etc.) que codiseñan el espacio público, vinculado al modelo de movilidad y estilo de vida, así como al comportamiento individual. En este sentido en la propuesta se han tenido en cuenta los siguientes objetivos:

• Repensar la movilidad, el diseño de áreas de estacionamiento para coches y bicis, dando prioridad a los accesos y caminos peatonales; tener en cuenta aspectos como la seguridad, la reducción de la contaminación acústica y la polución, la accesibilidad a los servicios.

• Diseñar "áreas de comportamiento orientado" en las que las personas puedan acelerar, ralentizar, tomar fotografías, conocer a otras personas, sentarse, etc. para dirigir su comportamiento en áreas designadas, reduciendo posibles situaciones de conflicto e incompatibilidad, facilitando la funcionalidad mutua.

• Conservar zonas de biodiversidad, diseñando áreas no accesibles al público en las que la naturaleza pueda desarrollarse sin ser perturbada.

La disposición del mobiliario urbano ayudará a orientar el uso en los diferentes tramos del paseo.

<u>Ámbito paseo en primera línea de mar</u>

- Banco Modelo WOODY de MMCITÉ, con y sin respaldo de Urbadis o similar de 3 m de longitud, de madera tropical maciza con tratamiento en aceite unidas con tomillos de acero inox. (B2)
- Papelera circular de acero corten como las existentes, modelo del ayuntamiento, según planos. (P)
- Pilona i aparcamiento para bicicletas modelo ADA.AB de Urbadis-Microarquitectura o similar, en perfil en T de acero galvanizado anclado con placa base de 10 mm de acero galvanizado. Laterales personalizables acabados con placas de HPL de 10 mm. (Pi)
- Fuente modelo ADA F1.R de Urbadis-Microarquitectura o similar, con pulsador temporizado y laterales personalizables acabados con placas de HPL de 10 mm. (F)

<u>*Tramo inicial. Elementos Zona fitness*</u>

- Vallas de salto *HURDLES ROBINIA CUSTOM*, de Juegos KOMPAN S.A, o similar. (FRO21100-CUST)

Conjunto workout compuesto por 10 postes verticales, dispuestos a modo de pórticos de apoyo, que sustentan cinco barras horizontales a baja altura, una detrás de otra. Barras de dominadas fabricadas en acero estructural S235JR de 32mm de diámetro y completamente macizas, el resto de las barras de dimensiones Ø38x2mm. Los componentes estructurales han sido sometidos a un tratamiento de galvanización en caliente de acuerdo con la norma ISO1461Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 171x659x80 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 463x950cm. Formando un área de seguridad de 41,1m2 con una altura máxima de caída de 52cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

- Estructura de dominadas *PULL UP SQUARE ROBINIA CUSTOM*, de Juegos KOMPAN, S.A o similar. (FRO21800-CUST). Conjunto workout formado por cuatro postes metálicos verticales, dispuestos en planta en forma de cuadrado, que soportan entre ellos 4 barras horizontales colocadas a diferentes alturas, ideales para hacer ejercicios de elevación, volteretas y dominadas, diseñado para el trabajo del tronco superior y abdominales. Barras de dominadas fabricadas en acero estructural S235JR de 32mm de diámetro y completamente macizas, el resto de las barras de dimensiones Ø38x2mm. Los componentes estructurales han sido sometidos a un tratamiento de galvanización en caliente de acuerdo con la norma ISO1461Paneles fabricados en Ekogrip ™. Que consiste en un panel de polietileno de 18mm de espesor total, que incorpora un revestimiento termoplástico de 2mm en la zona de contacto. Esta superficie proporciona un efecto antideslizante y una superficie de entrenamiento segura en todas las condiciones meteorológicas. Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Steps cuya función es facilitar el acceso a la actividad en altura. Fabricados en aluminio extruido con superficie antideslizante. El aluminio tiene una alta resistencia a la corrosión y asegura la durabilidad del producto.

Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 171x171x261 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 471x471cm. Formando un área de seguridad de 19,7m2 con una altura máxima de caída de 133cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

- Barras paralelas *PARALLEL BARS ROBINIA CUSTOM*, de KOMPAN o similar. (FRO20100-CUST)

Conjunto de dos barras paralelas dispuestas a 107cm del suelo. Barras de dominadas fabricadas en acero estructural S235JR de 32mm de diámetro y completamente macizas, el resto de barras de dimensiones Ø38x2mm. Los componentes estructurales han sido sometidos a un tratamiento de galvanización en caliente de acuerdo con la norma ISO1461Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 202x71x134 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 489x356cm. Formando un área de seguridad de 15,5m2 con una altura máxima de caída de 106cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

- Barras de flexiones *PUSH UP BARS ROBINIA CUSTOM*, de KOMPAN o similar. (FRO20900-CUST)

Conjunto workout compuesto por 3 barras horizontales alineadas y a distintos niveles, a media y baja altura. Paneles fabricados en Ekogrip ™. Que consiste en un panel de polietileno de 18mm de espesor total, que incorpora un revestimiento termoplástico de 2mm en la zona de contacto. Esta superficie proporciona un efecto antideslizante y una superficie de entrenamiento segura en todas las condiciones meteorológicas. Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 343x19x161 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 636x310cm. Formando un área de seguridad de 17,7m2 con una altura máxima de caída de 133cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

- Banco de abdominales *SIT UP BENCH ROBINIA CUSTOM*, de KOMPAN o similar. (FRO20300-CUST)

Banco de abdominales ligeramente inclinado. Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 95x157x104 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 387x453cm. Formando un área de seguridad de 14,2m2 con una altura máxima de caída de 63cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

- Escalera horizontal *OVERHEAD LADDER ROBINIA* CUSTOM, de KOMPAN o similar. (FRO21300-CUST)

Conjunto workout compuesto por 6 postes verticales, dispuestos a modo de pórticos de apoyo, que sustentan dos escaleras horizontales, una detrás de otra, formada por barrotes separados de forma equidistante, de donde colgarse y poderse desplazar de un extremo a otro. Barras de dominadas fabricadas en acero estructural S235JR de 32mm de diámetro y completamente macizas, el resto de las barras de dimensiones Ø38x2mm. Los componentes estructurales han sido sometidos a un tratamiento de galvanización en caliente de acuerdo con la norma ISO1461Postes verticales estructurales fabricados con troncos de madera Robinia, originaria de Europa, sin corteza y sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Es muy resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua. La madera ha sido pigmentada con pigmento acrílico marrón que es absorbido por la madera y pigmenta sin generar una capa, conservando así la textura de la madera y neutralizando el efecto de desprendimientos de pintura ni ralladas. Conectores entre barras y postes fabricados en aluminio bajo en carbono. Equipo enlazado con la aplicación Kompan FIT mediante código QR impreso en el mismo equipo, que permite al usuario disfrutar de una experiencia completa con planes de entrenamiento, centenares de ejercicios, guardar y comprobar los progresos individuales, acceso a la red social, programación de eventos, nutrición y encontrar otras áreas Kompan Sport & Fitness ya enlazadas. Las dimensiones del equipo son 451x126x261 cm. Las dimensiones del área de seguridad son 743x418cm. Formando un área de seguridad de 28,3m2 con una altura máxima de caída de 134cm. Certificado por TÜV Rheinland en cumplimiento de la norma UNE-EN16630 Outdoor Fitness Standards.

Los elementos escogidos permitirán a los usuarios disfrutar de todos los beneficios del entrenamiento físico con un recorrido ad hoc; en todo caso, en fase de ejecución la DF y los técnicos municipales revisarán su selección para su aprobación

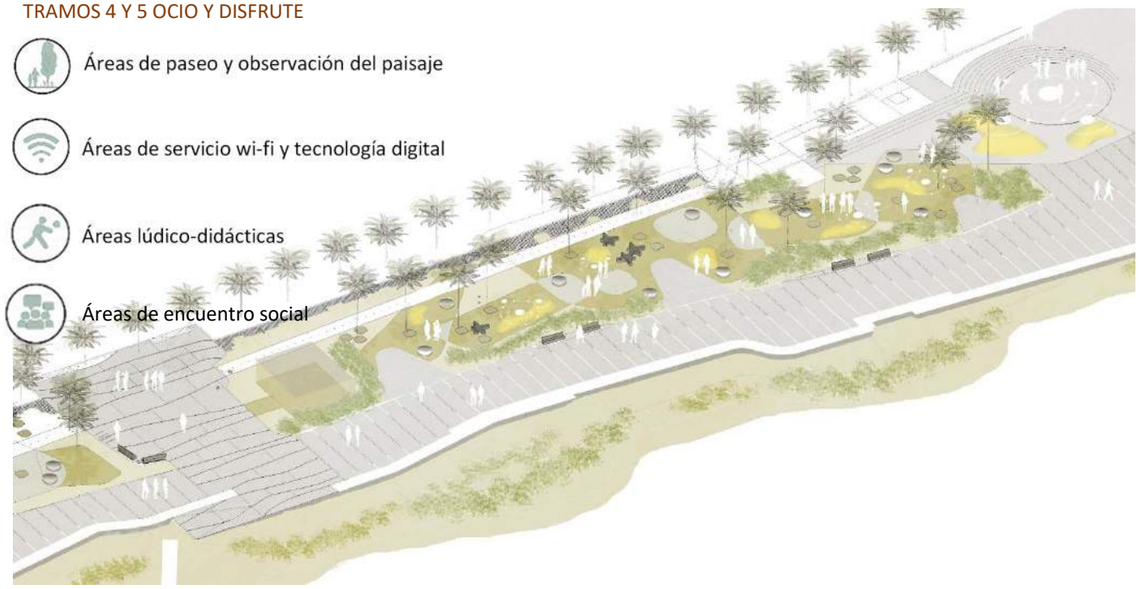
Tramo 3. Zona de relax y observación del paisaje

-Banco modelo *SLOPE* de *Escofet* o similar, tumbona de una sola pieza de hormigón armado con acero inoxidable de acabado decapado de color blanco. Autoestable y de instalación sin anclajes. Dimensiones 325x140x58 cm. (**B3**) a colocar según criterios de la DF

- Banco tumbona modelo RIVAGE de *MMCITÉ-Urbadis* o similar, Estructura de acero galvanizado con revestimiento de pintura en polvo. Asiento y respaldo de listones de madera tropical maciza. Anclada encima del pavimento o equipable con patas de acero para colocación libre, según requerimientos de la DF y del Ayuntamiento. (**B6**)

Tramo 4 y Tramo 5. Zona didáctico-lúdica

Siendo el agua el elemento de soporte más relevante de este paisaje – el viento el elemento que más condiciona sus dinámicas – el sistema dunar el paisaje más frágil del ámbito – todos los elementos de esta zona se diseñaran para estimular el equilibrio psico-físico de los usuarios y sensibilizarlos respecto al valor eco-ambiental de la natura.



En estos dos tramos se implementarán:

- Elementos escultóricos cinéticos, tres unidades de hasta 3 metros de altura, con armaduras de acero inoxidable, impulsadas por formas curvilíneas martilladas y discos recubiertos de fibra de vidrio plana, con múltiples ejes balanceados, simétricos y asimétricos, con anillos de barras giratorias, placas y esferas reflectantes. Resistente a los ventos predominantes in situ.

- Banco modelo *FLOR* de *Escofet* o similar, de hormigón armado con acero inoxidable y acabado decapado, de color blanco. Instalación apoyada sobre el pavimento sin necesidad de anclaje. Se propone el modelo en dos tamaños distintos, según planos. (**B4**)
- Banco modelo *PETRA* de *Escofet* o similar, de hormigón aligerado, moldeado sin armadura, de acabado decapado y color blanco; con LED incorporado. Instalado sin necesidad de anclaje. Se propone el modelo en dos tamaños distintos. Modelo *Petra S* de 188x117x47 cm y modelo Petra L de 195x192x49 cm. (**B5**)

- Elementos lúdicos-didácticos del paisaje litoral. Estos se tendrán que implementar en aplicación de los siguientes criterios generales a consensuar y detallar con la DF y los técnicos del Ayuntamineto:

  Elementos de escalada con formas orgánicas con estructuras de acero inoxidable, postes en acero galvanizado, en caliente por dentro y por fuera con zinc sin plomo, de sección según el caso. Tubos de acero perimetral fabricado en acero estructural S235, de diámetro y espesor variable según el caso. Color gris medio NCS S 5502-B (RAL 7046) o similar, según criterio de la DF.

  Membranas y cuerdas para deslizar, trepar, saltar, colgarse. Membranas tipo Corocord o similar, a prueba de fricción y resistencia a los rayos UV. Probado y conforme con las normas vigentes de calidad. Embebido en una armadura de cuatro capas hecha de poliéster tejido. - Cuerdas tipo Corocord o similar, con hilo de poliamida trenzada reforzada por un núcleo de cable de acero galvanizado, altamente resistentes al desgaste y al vandalismo; sección según el caso. Cuerdas y plataformas HDPE color beige, o similar, según criterio de la DF - Material de PE o similar, mezclado con piedra rotomoldeada con textura de superficie antideslizante - Uniones entre cuerdas mediante piezas de acero inoxidable AISI304 de diámetro según el caso. Terminales de cuerdas y lianas confeccionados en aluminio con resistencia al menos de 2000Kg a tracción - Accesorios de las lianas fabricados en EPDM moldeado, dotado de un esqueleto metálico para dotarlo de la rigidez y resistencia necesarios; todos los accesorios estarán provistos de dispositivos antipellizco de poliamida.

  Amacas y carcasas de PUR moldeado o PErotomoldeado. Estructuras de plataforma circular giratoria, formadas por la unión de tableros machihembrados de madera, mástil central vertical de acero galvanizado.

  Elementos tipos tobogán en acero inoxidable, columpios tipos Hangout, de forma circular, camas elásticas, etc. a definir por la DF

  Elementos de madera de robinia pintada con pigmento acrilico para mantener el color de la madera, de alturas variables, hasta 2 metros. Troncos sin corteza y de madera sin tratar, con alto contenido en conservantes naturales, como el ácido tánico, que no precisa ningún tipo de tratamiento. Resistente al astillamiento, daños por humedad y penetración de agua

  Pinturas ecológicas a base de agua con resistencia a los rayos UV. Pintura con EN 71 Parte 3.

  Todos los elementos cumplirán con la norma UNE-EN1176, la americana ASTM F148 o equivalente.

  Garantía mínima de los elementos lúdicos será de 10 años.

  Alturas máximas de caída de todos los elementos serán a definir con la DF

Servicios Playa

- Columnas de ducha con pulsador manual modelo *2ADA.D2* de *Urbadis-Microarquitectura* o similar, estructura autoportante en acero inoxidable, según planos.
- Tarima de madera *ADA.TM* de *Urbadis-Microarquitectura* o similar, circular de 2,40m de diámetro con un banco cada 2 duchas, según planos.
- Pasarela de madera de acceso a las playas. Pasarela articulada de madera playa con tablones de 150 cm. de anchura, *Urbadis-Microarquitectura* o similar, con longitudes variables, según planos, de madera de pino silvestre tratada mediante autoclave M-4 sanitariamente con antihongos. Fijaciones de acero inoxidable AISI 316 para ambientes marinos. Entarimado de 9.5x2.1 cm sobre tres viguetas de 5x7 cm.
- Papelera modelo *ADA.P93* de *Urbadis-Microarquitectura* o similar de acero inox.

Todos los detalles según planos núm. L.09.9, L.09.10 y L.09.11.

3.1.7 VEGETACIÓN

La propuesta se define según un conjunto de criterios orientados a la mejora de la biodiversidad, de la permeabilidad, del confort ambiental, de la regulación del ciclo del agua, del ciclo de nutrientes, de la absorción de CO2 de la atmosfera. Todos ellos con el objetivo de restaurar y potenciar la funcionalidad ecológica del paisaje litoral, actualmente muy perturbado.

En la configuración de las zonas vegetadas se han definido los siguientes objetivos:

• Potenciar y fortalecer la biodiversidad y la conectividad entre áreas verdes para reducir los efectos de la fragmentación.

• Conservar áreas de biodiversidad, diseñando áreas no accesibles al público en las que la naturaleza pueda desarrollarse sin ser perturbada.

• Reintroducir especies autóctonas, propias de los hábitats circundantes, por tanto, adaptadas a las condiciones bioclimáticas de la zona y adecuadas al tipo de suelo presente.

• Plantar especies apreciadas por la fauna

• Crear franjas estructuradas de vegetación multiespecie - con superposición de estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos - encaminadas a favorecer el desarrollo vertical y la maduración progresiva de las zonas biodiversas.

• Aunque no esté directamente vinculado a la defensa de la biodiversidad, crear pequeñas áreas acondicionadas para incentivar y concienciar sobre el valor ecológico del paisaje.

• Creación de pequeñas áreas de almacenamiento de agua, con el objetivo de facilitar la dinámica ecológica.

La propuesta se define así según tres criterios claros:

1. En las plazas y zonas de descanso equipados con bancos se proponen zonas de arbolado y arbustivas que limitan el uso intensivo de las áreas vegetadas a lo largo del paseo y del espacio de las dunas,
2. En el tramo 3 donde se encuentra la emblemática escultura del Mariscal, se mantiene el parterre de césped actualmente formado por grama, Cynodon dactilón convinado con Trifolium repens i Dichondria repens en las zonas de más sombra. Se mantendrá esta tipología de césped ya que necesita menor cantidad de agua de riego.
3. En las dunas se proponen especies de primera línea, de cresta y de retroduna, aptas para la fijación del nuevo paisaje dunar.

Especies arboreas

Con el objetivo de que en un futuro el paseo se asemeje a una pineda, se prevé plantar en mayor numero las especies de Casuarina cunninghamiana como especie base, acompañada de Pinus pinea joven. Las dos especies, de texturas muy similares y crecimiento diferenciado permitirán ofrecer un aspecto de pineda en pocos años. Se contempla también la conservación de los pinos existentes en el tramo inicial.

Asociadas a estas especies, se proponen otras que permitirán además crear sombra en las zonas de estada durante los primeros años: la Acacia saligna, especie muy resistente a las condiciones de salinidad y con floraciones intensas; la Gleditsia tiracantos ‘innermis’ y la Tamarix africana.

Las alineaciones de palmeras existentes en el vial interior del Paseo Pau Casals se complementarán con 13 ejemplares existentes trasplantados de la primera línea de mar.

Especies arbustivas

Las arbustivas de especies resistentes a las condiciones de salinidad y bajas necesidades hídricas, se agruparán según criterio de la DF, por ejemplares con requerimientos hídricos similares, según alturas, texturas y floraciones compatibles.

Tramo inicial

En el tramo inicial se colocarán arbustivas con efecto pantalla para resguardar la zona fitness y crear dos ambientes diversos; las especies propuestas son: Atriplex halimus (C2L), Pistacia lenticus (C3L), tamarix africana alba (C5L), Equium candidans (C2L). En el resto de zonas se proponen especies en alveolo forestal: Juncus maritimus, Juncus actus y ammophila arenaria, con densidad de especies de 4u/m2.

Tramo 1 - Tramo 2

Los tramos 1 y 2 son las zonas verdes más funcionales para la preservación de la biodiversidad y la mitigación del impacto antrópico, funcionando en continuidad con el sistema dunar. En estos dos tramos se propone un tratamiento diferenciado:

- En primera línea se prevé la plantación de especies en alveolo forestal: Juncus maritimus, Juncus actus, Ammophila arenaria, Euphorbia parialias, con densidad de especies de 4u/m2.
- En segunda línea, justo detrás del carril bici, se prevé la plantación de especies en contenedor: Atriplex halimus (C2L), Pistacia lenticus (C3L), tamarix africana alba (C5L), Equium candidans (C2L)

Tramo 4 y Tramo 5

En los tramos de actividades didácticas y lúdicas se opta por la implantación en grupos pequeños de especies con formas más estilizadas; estas serán parte integrante del recorrido didáctico inspirado en la natura, donde la señalética explicará los contenidos específicos a definir por la DF y los técnicos del Ayuntamiento. Las especies propuestas son: Chamaerosp humilis (C5 y 10 L), Ammophilla Arenaria (C2L), Juncus maritimus, Juncus acutus e Euphorbia paralias (C2L), Tamarix africana alba (C5L).

En las zonas verdes del paseo de menor dimensión y aisladas se ha optado por la colocación de especies como la Echium candicans (C2L).

En los parterres vegetados se prevé un acabado superficial de sauló de 20 cm de grosor.

Debido a la extensión de la actuación la propuesta prevé la recuperación de las tierras adecuadas, procedentes de los trabajos de excavación, complementada por tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 DS/M según NTJ 07ª, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. El suelo se abonará con abono orgánico, formulación y dosis de 3 m3/100 m2, según indicaciones de la DF, esparcido con medios manuales.

Más en detalle se prevé:

Para las palmeras: plantación con relleno de 50% arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost

Para los árboles: plantación con relleno de tierra de excavación mezclada con un 10% de compost

Se prevé también la colocación de fijación dentro del hoyo de plantación del cepellón de árbol, un sistema de sujeción formado por tres varas metálicas de 15 mm de diámetro y 1 metro de longitud, clavadas verticalmente al fondo del hoyo de plantación, atados entre sí mediante tensores metálicos no galvanizados.

Para las arbustivas: plantación con relleno de tierra de excavación y abono organico

Para las especies en alveolo forestal: suministro y colocación de enmienda orgánica en la arena lavada, con tierra vegetal según NTJ 05C, esparcido con mini cargadora y medios manuales, según indicaciones de la DF, para realizar un espesor de 20 cm de suelo de plantación, acabado superficial con arena lavada.

Especies dunares

Se proponen especies de primera línea, de cresta y de retroduna, aptas para la fijación del nuevo paisaje dunar con una densidad de 4u/m2:

En primera línea

Elymus farctus (40%), Otanthus maritimus (10%), Medicago marina (25%), Ammophila arenaria (10%) e Eryngium maritimum (15%).

En la cresta dunar

Euphorbia paralias (10%), Medicago marina (15%) Pancratium maritimum (10%) Crucianella maritima (15%) Elymus farctus (10%) y Ammophila arenaria (40%).

En retroduna

Juncus maritimus (15%), Ononis natris ssp ramosissima (25%) Teucrium polium var dunense (25%), Suaeda vera (10%) y Juncus acutus (25%)

Para la plantación de todas las especies y su distribución optima, se seguirán los criterios indicados por la DF.

3.1.8 RED DE SANEJAMENTO Y DRENAJE

El objeto de la red propuesta radica en aportar soluciones técnicas, que a priori, permitirán evitar la concentración de lluvia en el paseo. Estas soluciones técnicas deben estar avaladas por el cumplimiento de la legislación vigente y recomendaciones de diferentes entes.

La solución proyectual del 2012 se desarrolló a partir del proyecto “MEMORIA VALORADA DE INSTALACIÓN DE IMBORNALES EN EL PASEO PAU CASALS EN LA PINEDA, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE VILA-SECA” aportado por el ayuntamiento de Vila-Seca y redactado por Sorea en enero de 2009.

A grandes rasgos el proyecto propone la colocación de imbornales en las zonas bajas del paseo con salida directa al mar. La solución adoptada en el presente proyecto sigue las directrices fijadas en la memoria valorada anteriormente citada, intentando abordar el problema desde dos perspectivas:

- Generar una nueva red de recogida de aguas atmosféricas en la zona del paseo de Pau Casals, con salida directa a la playa mediante “emisarios” que discurren por debajo del sistema de dunas y liberan agua a nivel de arena y en localizaciones relativamente cercanas a la orilla del mar.

• Minimizar la probabilidad de colapso de las redes existentes, en la medida de lo posible, llevando el agua zonas de salida directa sin entronques en las canalizaciones existentes.

La información correspondiente al sistema de saneamiento se encuentra en el *Anejo Num.11 Red de saneamiento*

Antes de la ejecución de la obra se tratará de manera específica este aspecto. En la propuesta, en proximidad de las salidas a la playa se proponen pequeñas escolleras a definir por la DF.

3.1.9 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

La información correspondiente al sistema de agua potable se encuentra en el *Anejo Num.12 Abastecimiento de agua*

3.1.10 RED DE RIEGO

La información correspondiente al sistema de agua potable se encuentra en el *Anejo Num.13 Red de riego*

3.1.11 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

La nueva urbanización del ámbito obliga a reconsiderar la posición de los puntos de luz, creándose varios sectores bastante diferenciados en cuanto a su uso y necesidades de iluminación. Se propone la iluminación del paseo en gradiente, más iluminado hacia el interior y menos hacia la playa, con elementos de distintas alturas, tipo RAMA LED o similar, lámparas de luz cálida, potencias diferenciadas

En la zona de las esculturas de Mariscal se conservan los focos existentes.

Para el banco/muro que hace de límite entre el paseo peatonal y la zona de playa, se propone:

- En la zona interior, hacia el paseo petaontal una línea de LEDs flexible, de color blanco, modelo Mundo-Ledneon ®, de MCI Mundolighting o similar, formado por un tubo luminoso con LEDs de alto brillo altamente flexible, resistente a la intemperie, con alta resistencia al choque y larga vida útil ; con bajo consumo , con transformadores o rectificadores de potencia AC/DC que conviertan la corriente alterna que viene del cuadro de control en la corriente continua que necesita el elemento para su funcionamiento.
- En el lado opuesto, de cara a la playa, se colocarán elementos lumínicos empotrados en la estructura del banco, con lámparas de bajo consumo de 20W de potencia, situadas a una interdistancia aproximada de 12 m.

4. DOCUMENTACIÓN Y ASPECTOS ECONÓMICOS

4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente proyecto se ha trabajado siguiendo las siguientes normativas i directrices. En todos casos serán de aplicación todas las normativas especificas vigentes al momento de la ejecución de la obra:

- El presente proyecto respeta la legislación vigente y especialmente se hace constar a efectos de lo que se dispone por la Ley 22/88 de 28 de julio, de Costas, que el proyecto cumple las disposiciones de la misma y las normas generales que lo desarrollan. Especialmente se hace constar que el presente cumple la normativa a que hace referencia el art. 96 del Reglamento de la Ley de Costas.

«Directrices para el tratamiento del borde costero, Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Costas”

Ley 2/2002 de Urbanismo

(DOGC núm. 3600 de 21/03/2002)

Ley 10/2004 de modificación de la Ley 2/2002, del 14 de marzo, de urbanismo, para el fomento de la vivienda asequible, de la sostenibilidad territorial i de la autonomía local.

(DOGC núm. 4291 de 30/12/2004)

Decreto 287/2003 Reglamento parcial de la Ley 2/2002, de 14 de marzo, de urbanismo. (DOGC 02/12/2003)

Decreto 241/1994 sobre condicionantes urbanísticos i de protección contra incendios en los edificios, complementares de la NBE-CPI/91

(DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correcciones DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)

(BOE-A-2010-4057).

Ley 20/1991 de promoción de accesibilidad y de supresión de barreras arquitectónicas.

Capítulo 1: Disposiciones sobre barreras arquitectónicas urbanísticas (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)

Decreto 135/1995 de la Ley 20/1991, de promoción de accesibilidad i de supresión de barreras arquitectónicas, i de aprobación del Código de ’accesibilidad. (Capítulo 2: Disposiciones sobre barreras arquitectónicas urbanísticas

–BAU-)

(DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la instrucción de Carreteras.

(BOE núm. 297 de 12/12/2003)

Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes”, de la Instrucción de carreteras.

(BOE núm. 297 de 12/12/2003)

Orden 27/12/1999, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras” (BOE núm. 28 de 2/02/2000)

Orden de 14/05/1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” (BOE 17/09/1990)

UNE-EN-124 1995. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

Orden 2/07/1976, “PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras” (BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivamente).

Posteriores modificaciones:

Orden Circular 292/86 T, de mayo de 1986 Orden Ministerial 31/07/86 (BOE 5/09/86) Orden Circular 293/86 T.

Orden Circular 294/87 T., de 23/12/87. Orden Circular 295/87 T

Orden Ministerial de 21/01/88 (BOE 3/02/88) sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes. (Modificación pasa a denominar-se PG-4)

Orden Circular 297/88 T., de 29/03/88.

Orden Circular 299/89.

Orden Ministerial de 8/05/89 (BOE 18/05/89), modificación de determinados artículos del PG. Orden Ministerial de 18/09/89 (BOE 910/89)

Orden Circular 311/90, de 20 de marzo. Orden Circular 322/97, de 24 de febrero. Orden Circular 325/97, de 30/12/97.

Orden Ministerial de 27/10/99 por el cual se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras i puentes en el relativo a conglomerados hidráulicos y ligantes hidrocarbonatos (BOE 22/1/2000).

Orden Ministerial de 28/10/1999 por el cual se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras i puentes en el relativo a señalización, balizamiento i sistemas de contención de vehículos (BOE 28/01/2000).

Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero. Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo.

Orden Ministerial FOM/475/2002, de 13 de febrero, por el cual se ’actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes relativos a hormigón y acero. (BOE 6/03/2002)

Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de mayo, por la cual se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones(BOE, de l’11 de julio).

Orden Circular 8/01.

Orden FOM/891/2004, del’1 de marzo, por el cual se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, relativos a firmes i pavimentos.

Decreto 120/1992 del Departamento de Industria i Energía de la Generalitat de Catalunya: Características que deben de cumplir las protecciones a instalar entre las redes de los diferentes suministros públicos que discurren por el subsuelo.

(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decreto 196/1992 del Departamento de Industria i Energía de la Generalitat de Catalunya por el cual se modifica el apartado a) del preámbulo i el punto 1.2 del artículo 1 del Decreto 120/1992.

(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

Ordenanza de obras y de instalaciones de servicios en el dominio público municipal de la ciudad de l’Hospitalet de l’Infant.

(BOP núm. 122 de 22/05/1991)

Especificaciones Técnicas de las compañías suministradoras de los diferentes servicios.

Normes UNE de materiales, sistemas o métodos de colocación i calculo

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo de 2003, modificación del Reglamento de dominio público hidráulico. (BOE 6/6/2003)

Decreto Legislativo 3/2003, de 4 de noviembre de 2003, Texto refundido legislación en materia de aguas de Catalunya

(DOGC 21/11/2003)

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano

(BOE 21/02/2003)

Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)

Ley 6/1999, de 12 de julio, de ordenación, gestión i tributación del agua. (DOGC 22/07/99)

Orden 28/07/1974, se aprueba el “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua

(BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivamente)

Norma Tecnológica NTE-IFA/1976, “Instalaciones de fontanería: Abastecimiento” Norma Tecnológica NTE-IFR/1974, “Instalaciones de fontanería: Riego”

Reglamento general del servicio metropolitano de abastecimiento domiciliario de agua en el ámbito metropolitano

Decreto 241/1994 sobre condicionantes urbanísticos i de protección contra incendios en e los edificios, complementarios de la NBE-CPI/91

(DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correcciones DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)

Real Decreto 2177/1996 por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación “NBE-CPI/96: Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios”

(BOE núm. 261 de 29/10/1996. Apéndice 2 art. 2.4)

Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios” (BOE núm. 298 de 14/12/1993)

Decreto 130/2003, de 13 de mayo, por el cual se aprueba el Reglamento de los servicios públicos de saneamiento

(DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)

Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el cual se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

(BOE núm. 312 de 20/12/1995)

Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

(BOE núm. 228 de 23/09/1986)

Reglamento de vertido de aguas residuales.

(BOPB núm. 128, de 29/05/1997)

Declaración medioambiental del sistema de gestión ambiental del Ayuntamiento de Vandellós i l'Hospitalet de l'Infant

Título V: Saneamiento de aguas residuales i pluviales

(BOPB núm. 143, de 16/06/1999, corrección de errores BOP núm. 181 de 30/07/1999)

Ley 34/1998 del Sector de Hidrocarburos (BOE 7/10/1998)

Decreto 2913/1973 "Reglamento general del Servicio Público de Gases Combustibles" (BOE núm. 279 de 21/11/1973 i modificado por el BOE 20/02/84)

Decreto 1091/1975: complementario art. 27 (competencias i obligaciones) (BOE núm. 121 de 21/05/1975) Orden 18/11/1974 se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

Orden de 26/10/1983 modifica el orden de 18/11/74, por el cual se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos".

(BOE núm. 267 de 8/11/1983)

Modificaciones al "Reglamento de redes y acometidas de Combustibles Gaseosos" que afectan a sus Instrucción Técnica Complementaria (ITC)

Orden 9/03/1994 se modifica el apartado 3.2.1 de la ITC-MIG 5.1 (BOE núm. 68 de 21/03/1994)

Orden 29/05/1998 es modifiquen les ITC-MIG –R.7.1 i la ITC-MIG –R.7.2 (BOE 11/06/1998)

Real Decreto 1085/1992, se aprueba el "Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo"

(BOE núm. 243 de 9/10/92)

Orden 29/01/1986, "Reglamento sobre instalaciones y almacenaje de gases licuados del petróleo en depósito fijo"

(BOE núm. 46 de 22/02/1986 i corrección de errores en el BOE núm. 138 de 10/06/1986)

4.2. TERMINIO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras correspondientes al presente proyecto de urbanización tendrán una duración de DOZE (12) MESES, salvo indicaciones contrarias del Pliego de Cláusulas Particulares Administrativas. La ejecución de las diferentes unidades de obra se adaptará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones.

Ver Anejo 16 de la memoria Plan de obra.

4.3. CONTROL DE CALIDAD

Ver *Anejo 18 Plan de control de calidad*

4.4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ver Anejo 17 Estudio de seguridad y salud

En el presupuesto de Seguridad y Salud, en cumpliendo el Reglamento exigido, se detalla el material mínimo indispensable para mantener las adecuadas medidas de Seguridad y Salud en Obra; este capítulo asciende a: **70.200,18 €**

4.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste de la gestión de residuos procedentes de los derribos y demoliciones incluidos en las obras asciende a: **558.332,86 €.**

Ver *Anejo 15 Estudio de Gestión de Residuos*

4.6. PLAN DE TRABAJO Y TERMINIO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras objeto del presente proyecto se estima en un total de 12 meses a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo.

La ejecución de las diferentes unidades de obra se adaptará al depositado en los Pliegos de Condiciones y al Plan de obra del proyecto ejecutivo.

El proceso de ejecución seguirá el siguiente esquema:

1. Demoliciones y gestión de residuos
2. Saneamiento y Rasas de instalaciones
3. Cimentaciones y contenciones
4. Instalaciones eléctricas y iluminación
5. Equipos para instalaciones de agua y riego

6. Instalaciones contra incendios
7. Movimientos de tierra
8. Pavimentación
9. Jardinería
10. Mobiliario urbano
11. Protecciones y señalización
12. Varios de obra
13. Seguridad y Salud

El estudio detallado de la evolución del Plan de Obra se puede consultar en el *Anejo 16 Plan de Trabajo*.

4.7. MATERIALES Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Los materiales utilizados para la ejecución de las obras estarán conforme indique el pliego de condiciones y serán de primera calidad.

No se utilizará ningún material sin autorización de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá exigir la realización de los ensayos que crea necesarios, para poder comprobar la calidad de los materiales y la ejecución de las obras que serán a cargo del contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución material.

La señalización de las obras será conforme con las indicaciones dadas por la Dirección de Obra y en el estudio de seguridad y salud. No obstante, el contratista tomará las medidas necesarias para evitar accidentes durante las obras, señalizando tanto de día como de noche al su cargo. La conservación y mantenimiento de la señalización será también a cargo del contratista.

Irán a cargo del contratista los gastos derivados del suministro y colocación del cartel informativo de la obra, obligatorio antes del inicio de las obras, según modelo a facilitar por el Ayuntamiento. Siguiendo las normativas vigentes en el momento de la ejecución.

4.8. TERMINIO DE GARANTIA

Se fija un período de garantía de UN AÑO des de la recepción de las obras. Durante este período, el Contratista será responsable de ejecutar en obra toda clase de correcciones y reparaciones que se consideren necesarias para que las obras cumplan totalmente para los términos de expedición del certificado final del período de garantía, las condicionas del proyecto y ejecución. Será además responsable de la conservación de las obras e instalaciones.

4.9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el documento núm. 4 PRESUPUESTO se relacionan los elementos simples y la descomposición de cada una de las partidas de obra que se deben utilizar en el proyecto.

Los precios correspondientes a los elementos simples, mano de obra, materiales y maquinaria se han obtenido principalmente de las bases de precios del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, de la aplicación de los convenios laborales vigentes y directamente del listado de precios de los suministradores e instaladores, teniendo en cuenta las condiciones particulares de la obra.

4.10. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas definen actuaciones no genéricas, o la matización del presupuesto incluida en alguna de las partidas. Su concepto queda reflejado en la documentación de proyecto.

Para la liquidación de las partidas de obra (PA a justificar, etc.) relativas a conexiones de servicios (agua, etc.) será indispensable aportar el presupuesto oficial y la factura de la obra ejecutada de la Compañía correspondiente.

Se considerará para la liquidación el importe de la factura sin IVA como importe de Ejecución Material.

4.11. CRITERIOS ECONOMICOS. FORMULAS PARA LAS REVISIONES DE PRECIOS

1. PRESCRIPCIONES TÈCNICAS

El pliego de prescripciones técnicas particulares está incluido en el presente proyecto. En él se define la descripción de las obras del proyecto. Aparecen las condiciones que tienen que reunir los materiales, dispositivos e instalaciones que se tienen que emplear, así como las características de cada uno de estos, siguiendo en cada caso las normas e instrucciones oficiales vigentes para cada unidad. Se definen también las características de cada unidad de obra. Finalmente se especifica la medición, valoración y abono de las obras de las partidas y unidades

2. PRECIOS

El estudio de todos los precios que figuran en los cuadros correspondientes se detalla en la justificación de precios. En este se han diferenciado los siguientes conceptos:

a) Mano de obra:

Se han estudiado todos los elementos que intervienen en el coste de la mano de obra, los precios reales a la zona, y los diversos jornales según las categorías de los operarios, incrementados según los conceptos estimados a la legislación vigente. En la mano de obra se le ha aplicado un 1% de gastos auxiliares. De este modo han sido obtenidas los gastos totales por jornada de trabajo y hora para cada una de las categorías de operarios.

b) Maquinaria

Respecto a la maquinaria a emplear a las diferentes unidades de la obra, se determina el coste horario a partir del precio de adquisición deduciendo de este la repercusión de la amortización de la máquina, así como los gastos de conservación y seguros. En cada caso han sido calculados los gastos horarios de combustibles, lubricantes y personal conductor o mecánico.

Por último, se ha tenido en cuenta pequeños gastos catalogados como diversas y que sirven para suplir cualquier imprevisto. Con estos datos se han obtenido los gastos horarios de cada una de las máquinas.

c) Precio de los materiales a pie de obra.

Este precio ha sido deducido a partir del valor de adquisición en almacén, incrementándolo con los importes de transporte, carga y descarga y pérdida de material o rotura durante la manipulación de los materiales. Además, se

han incluido en este precio los costes derivados del obligado control de calidad, tanto del material en si cómo de su funcionamiento un vez instalado Finalmente se ha llegado a determinar el precio de las diferentes unidades de obra que figuran en los estados de mediciones, teniendo en cuenta, por un lado el rendimiento de cada máquina y del personal necesario para cada precio, una parte correspondiente a los medios auxiliares y varios necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Con todos estos conceptos ha sido obtenido el coste directo, en el cual se aplica por el concepto de coste indirecto un aumento redondeado del 6% del coste directo correspondiente. La suma de estos dos conceptos de coste directo e indirecto proporciona el precio unitario descompuesto total de cada unidad de obra, el detalle del cual se trasladará a los correspondientes cuadros de precios núm. 1 y 2.

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

En el capítulo "Presupuesto", del Proyecto, figuran las cubicaciones y mediciones detalladas de cada unidad de obra, hechos de acuerdo con las prescripciones que sobre el tema se incluyen al pliegue. A estas mediciones se les aplican los precios contenidos en los correspondientes cuadros núm. 1 y núm. 2 para la obtención de los presupuestos parciales y totales.

4. REVISION DE PRECIOS

En cumplimiento del Decreto 360/1970 de 19 de diciembre, complementado por el Real Decreto 2/2000 del 16 de junio de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 20/6/2000) y por tratarse de un contrato de obra en el que el plazo de ejecución no sobrepasa los DOCE (12) meses, no se aplica la revisión de precios.

Banco de Precios

Para presupuestar las obras contempladas en este proyecto, se ha utilizado el Banco de Precios para obras de urbanización de la IMU 2021 elaborado por el ITEC.

Revisión de Precios

Para cualquier revisión o precio no contemplado en proyecto se aplicará el Banco de Precios para obras de urbanización de la IMU 2021 elaborado por el ITEC

4.12. PRESUPUESTO

El **PRESSUPUESTO ESTIMATIVO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA (PEM)** asciende, a la cantidad de: **5.859.147,17€ (CINCO MILLONES OCHOCIENTOS CINQUENTA Y NUEVE MIL CIENTO QUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)**

EL PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA, asciende a: **8.436.586,01 € (OCHO MILLONES CUATROCIENTOS TRENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO)**

4.13. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según lo previsto en el Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de noviembre) se incluye a continuación la propuesta de clasificación del Contratista que opte a la adjudicación del presente contrato de obra, conforme a lo dispuesto en el Artículo 293 del mismo.

El Reglamento indica que para la determinación de la clasificación a exigir se aplicarán las normas vigentes. Se aplica el Reglamento General de la Ley de Contractos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, B.O.E n 257, de 26 de Octubre de 2001).

La propuesta de clasificación del contratista de la obra civil es la siguiente:

Grupo A: (Movimientos de tierras y perforaciones) Subgrupo: 2 explanaciones

Grupo: G (Viales y pistas)

Subgrupo: 6 p Obras viales sin calificación específica

Grupo: K (Especiales)

Subgrupo: 6 jardinería y plantaciones

CATEGORIA F

4.14. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE COSTAS

A efectos de lo dispuesto en el artículo 44.7 de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas y en concordancia con la Ley 2/2013, de 29 mayo, de Protección y Uso Sostenible de Litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de 29 de julio, de Costas, se declara que el Proyecto cumple las disposiciones de la misma.

También cumple con el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

4.15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

B2B Arquitectes, S.L.P declara que el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y por el artículo 125 del Reglamento General de Ley de los Contratos de las Administraciones Públicas.

4.16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO NÚM.1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO 1. ANTECEDENTES

ANEJO2. ESQUEMAS ESTADO ACTUAL

ANEJO3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO 4. SUPERPOSICIÓN ESTADO ACTUAL-PROYECTO

ANEJO5. ESTUDIOS VIALIDAD (Y APARCAMIENTOS)

ANEJO6.PLAN DE ACTIVIDADES

ANEJO7.ESQUEMAS DE PROYECTO

ANEJO 8. CUENCAS

ANEJO 9. SERVICIOS EXISTENTES

ANEJ10- MOVIMINETO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

ANEJO11. SANEAMIENTO

ANEJO12. ABASTECIMIENTO DE AGUA

ANEJO13.RIEGO

ANEJO 14. ALUMBRADO PUBLICO

ANEJO15. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO16. PLAN DE OBRA

ANEJO17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 18. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19. DINAMICA LITORAL

ANEJO 20. CAMBIO CLIMATICO

DOCUMENTACIÓN NÚM 2: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

L01 SITUACIÓN
L02 EMPLAZAMIENTO
L03.1-3.2 FOTOGRAFÍA AÉREA
L04.1 - 4.4 ESTADO ACTUAL - TOPOGRAFÍA
L05.1-5.4 SECCIONES ESTADO ACTUAL
L06.1-6.3 DEMOLICIONES
L07 PLANTA PROPUESTA GENERAL
L08.1-8.14 REPLANTEO_PLANTA PROPUESTA GENERAL POR TRAMOS
L09.1-9.7 MATERIALES, MOBILIARIOS Y EQUIPAMIENTOS_PLANTA PROPUESTA
L09.8-9.10 MOBILIARIO - DETALLES
L010.1.1-10.7.1 VEGETACIÓN_PLANTA PROPUESTA GENERAL POR TRAMOS
L11 SECCIONES GENERALES PROYECTO
L12 INDICACCIÓN DETALLES
L13.1 DETALLES. VIALS H. LAZARO - PAU CASALS
13.2.1-3 DETALLES. PLAZA ANFITEATRO
L13.3.1 DETALLES. SECCIÓN TIPO. DETALLES MURO-PASEO
L13.3.2 DETALLES. MURO PLAYA
L13.3.3 DETALLES. ESCOLLERAS
L13.3.4 DETALLES. SALIDA TUBOS
L13.4.1-4.3 DETALLES. ESCALERA FINAL MURO - PASEO
L13.5.1-5.3 DETALLES. PARAMENTO ACCESO PLAYA
L13.6.1-6.3 DETALLES. RAMPA
L13.7.1-7.3 DETALLES. ESCALERA
L13.8.1-8.2 DETALLES. ZONA DE ESTAR
L13.9.1-9.2 DETALLES. RAMPA PLAZA MUNTANYALS
L13.10 DETALLES APARCAMIENTO EXISTENTE
L13.11. DETALLES ZONA FITNESS
L13.12.1-12.3. DETALLES ENCUENTRO PASEO- C. VAPORET
LI 1.1-1.6 SANEAMIENTO
LI 2.1-2.12 ALUMBRADO PUBLICO -
LI 3.1-3.4 ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE
LI 4.1-4.11. RED DE RIEGO

DOCUMENTO NÚM.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS

3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS PARTICULARES ASOCIADO A LAS UNIDADES DE OBRA

3.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÈCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO NÚM.4: PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

4.2 PRESUPUESTO

4.3 CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

4.4 CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

4.5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

4.6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del presente proyecto es B2B Arquitectes S.L.P. (Jordi Bellmunt y Agata Buscemi)

Barcelona, diciembre de 2021.

ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.ANTECEDENTES

ANEJO2. ESQUEMAS ESTADO ACTUAL

ANEJO3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO 4. SUPERPOSICIÓN ESTADO ACTUAL-PROYECTO

ANEJO5. ESTUDIOS VIALIDAD (Y APARCAMIENTOS)

ANEJO6.PLAN DE ACTIVIDADES

ANEJO7.ESQUEMAS DE PROYECTO

ANEJO 8. CUENCAS

ANEJO 9. SERVICIOS EXISTENTES

ANEJ10- DEMOLICIONES, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y APORTACIÓN DE ARENAS

ANEJO11. SANEAMIENTO

ANEJO12. ABASTECIMIENTO DE AGUA

ANEJO13.RIEGO

ANEJO 14. ALUMBRADO PUBLICO

ANEJO15. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO16. PLAN DE OBRA

ANEJO17. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 18. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO19. DINAMICA LITORAL

ANEJO 20. CAMBIO CLIMATICO

1. ANTECEDENTES

En fecha 12/07/2010 entra en vigor el **Protocolo de colaboración entre la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) y el Ayuntamiento de Vila-Seca (Tarragona) para la "Recuperación, ordenación y mejora ambiental de la zona comprendida entre la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó".**

Dicho protocolo tiene por objeto regular las líneas básicas de colaboración entre el Ayuntamiento de Vila-Seca y la DGSCyM a fin de desarrollar, redactar y construir el proyecto de "Recuperación, ordenación y mejora medioambiental de la zona comprendida entre la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó", con una longitud de 1.200 metros de frente de costa, sobre las que ambas instituciones ejercen sus cometidos específicos en el marco de un programa de colaboración dentro de sus respectivas áreas de actividad.

El protocolo contempla los siguientes aspectos:

a) Redacción del proyecto por parte del Auntamiento de Vila-seca en relación al objeto arriba mencionado y en el ámbito de competencias de la DGSCyM.

b) Asesoramiento mutuo en la planificación, organización y ejecución del citado proyecto.

c) Ejecución del proyecto por parte de la DGCyM, dentro del ámbito de sus competencias y en un ámbito territorial colindante con el dominio público marítimo-terrestre con un ámbito inferior a los 100m contados tierra adentro desde la línea de dominio público marítimo-terrestre.

d) Para definir el alcance de la colaboración el Ayuntamiento de Vila-Seca presentará un anteproyecto o proyecto básico de las actuaciones a efectuar en el frente litoral, dentro de un ámbito más amplio de la ordenación municipal. A partir de ello se dilucidará la participación de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Dicho proyecto deberá contemplar un retranqueo de 20 metros, aproximadamente, desde el d.p.m.t., la eliminación de la carretera paralela a la costa y adecuación medioambiental de la costa y del entorno que permita enlazar el litoral con el municipio. El proyecto que se hará cargo la D.GSC y M se definirá en función de la mejora medioambiental de la propuesta, del esponjamiento que la misma suponga y de la disponibilidad presupuestaria. En todo caso el proyecto deberá ajustarse a lo dispuesto en la vigente Ley de Costas y su desarrollo y los criterios de sostenibilidad medioambiental que rigen en el Ministerio.

e) La parte del proyecto global que en función de los acuerdos alcanzados, según el apartado anterior, debe de ejecutarse por parte de la DGSCyM se regirá por el procedimiento administrativo propio del Ministerio con cargo a sus presupuestos. Para poder ejecutar dicha actuación el Ayuntamiento de Vil a-Seca deberá aportar, al Ministerio, los terrenos necesarios para su incorporación al dominio público marítimo-terrestre. El uso, gestión y mantenimiento del proyecto finalmente ejecutado será del Ayuntamiento. Para la ejecución de dichas obras el Ministerio estará exento de tasas e impuestos municipales para dicho fin.

f) Cualquier otra modalidad de colaboración que, dentro del marco de actividades propias de ambos organismos, puedan resultar de interés común.

Se adjunta el referido protocolo de colaboración en el apartado *2. Protocolo de colaboración entre la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) y el Ayuntamiento de Vila-Seca (Tarragona)* de este documento.

En fecha 20/10/2010, la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Vila-Seca (Tarragona) aprueba la adjudicación del "Anteproyecto de recuperación, ordenación y mejora ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda" a J. Bellmunt arquitectes.

En fecha 06/09/2011, tiene entrada en la Dirección General de la Costa y el mar del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino el "Anteproyecto de Recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-Seca (Tarragona)".

En fecha, 08/09/2011 la Dirección General de la Costa y el Mar emite un informe favorable del Anteproyecto presentado. Se observa que se han tenido en cuenta todas las directrices indicadas por dicha Dirección General y que se da cumplimiento al Protocolo de colaboración entre la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar y el Ayuntamiento de Vil a-Seca para la recuperación, Ordenación y Mejora ambiental de la zona comprendida entre la Calle Hipólito Lázaro y Platja del Racó. Por tanto, desde la Dirección General de la Costa y el Mar se da el visto bueno para proseguir con la redacción del proyecto constructivo y continuar con el cumplimiento del citado protocolo de colaboración.

Se adjunta el referido Informe de la Dirección general de Sostenibilidad de la Costa y el Mar en el apartado *3. Informe de la Dirección general de Sostenibilidad de la Costa y el Mar* de este documento.

En fecha 20/12/2011 la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Vila-Seca resuelve adjudicar el servicio de Redacción del Proyecto ejecutivo de "Recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de Vila-Seca".

Finalmente, se redacta el presente "Proyecto ejecutivo de Recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-seca (Tarragona). Dicho proyecto ejecutivo desarrolla estrictamente los aspectos constructivos del anteproyecto así como otros aspectos propios de un proyecto ejecutivo, aunque se hace referencia a un ámbito reducido respecto del anteproyecto. Dicha modificación de ámbito se corresponde con el apartado d9 de la cláusula segunda del *Protocolo de colaboración entre la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) y el Ayuntamiento de Vila-Seca (Tarragona) para la "Recuperación, ordenación y mejora ambiental de la zona comprendida entre la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó"* en que se observa que el anteproyecto contempla un "ámbito más amplio de ordenación municipal" y, por consiguiente, se concreta el "alcance de la colaboración" delimitando un ámbito más reducido de actuación como objeto del proyecto ejecutivo.

2. PROTOCOLO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO) Y EL AYUNTAMIENTO DE VILA-SECA (TARRAGONA) PARA LA "RECUPERACIÓN, ORDENACIÓN Y MEJORA AMBIENTAL DE LA ZONA COMPRENDIDA ENTRE LA CALLE HIPÓLITO LÁZARO Y LA PLATJA DEL RACÓ"

PROTOCOLO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO) Y EL AYUNTAMIENTODE VILA-SECA (TARRAGONA) PARA LA RECUPERACIÓN, ORDENACIÓN Y MEJORA AMBIENTAL DE LA ZONA COMPRENDIDA ENTRE LA CALLE HIPÓLITO LÁZARO Y LA PLATJA DEL RACO.

PROTOCOLO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, MEDIO RURAL Y MARINO) Y EL AYUNTAMIENTODE VILA-SECA (TARRAGONA) PARA LA RECUPERACIÓN, ORDENACIÓN Y MEJORA AMBIENTAL DE LA ZONA COMPRENDIDA ENTRE LA CALLE HIPÓLITO LÁZARO Y LA PLATJA DEL RACO.

REUNIDOS

De una parte, la Dirección General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar (en adelante DGSCyM) y en su nombre y representación la Sra. Directora General para la Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Dª. Alicia Paz Antolín, nombrada por Real Decreto 1155/2008 de 4 de julio y en virtud de las competencias que tiene atribuidas por el Real Decreto 1130/2008, por el que se desarrolla la Estructura Orgánica Básica del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, así como en virtud de las competencias ejercidas por delegación según la Orden ARM/ 499/2009 de 24 de febrero, sobre delegación de competencias del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino con domicilio a efectos de notificaciones en Plaza San Juan de la Cruz s/n, 28071 Madrid.

Y, de otra parte, D. Josep Poblet i Tous, como Alcalde de Vila-Seca (Tarragona), actuando en nombre y representación del Ayuntamiento de Vila-Seca, de conformidad con las competencias que le otorga el artículo 24 del Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las Disposiciones legales, en materia de Régimen local con domicilio a efectos de domiciliaciones en Plaza de L'Esglesia 26, 43480 Vila-seca.

En la calidad en que cada uno interviene, se reconocen recíprocamente capacidad para el otorgamiento del presente Protocolo a cuyo efecto,

MANIFIESTAN

PRIMERO

Que al Ayuntamiento de Vila-Seca, le corresponde, la planificación urbanística del municipio en virtud del Decreto Ley 1/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Urbanismo de Cataluña y el Decreto Ley 305/2006, de 18 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Urbanismo de Cataluña, así como la programación de las actuaciones a llevar a cabo en el mismo, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 781/1986 antes citado. Todo ello es de especial relevancia en la franja costera debido a su fragilidad.

SEGUNDO

Que la DGSCyM es un órgano Directivo de la Secretaría General del Mar del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino según lo indicado en el Real Decreto 1130/2008, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente entre cuyas funciones se encuentran:

a) La redacción, realización, supervisión, control e inspección de estudios, proyectos y obras de defensa, protección y conservación de los elementos que integran el dominio público marítimo-terrestre y, en particular, los de adecuación sostenible de las playas, sistemas dunares y humedales litorales.

b) La elaboración del proyecto de presupuesto de la Dirección General, así como su ejecución, control y seguimiento; la programación de los proyectos financiables con fondos europeos, y la elaboración de la documentación necesaria, así como el seguimiento y evaluación de dichos proyectos.

c) La concertación y coordinación con comunidades autónomas, entidades locales u organismos públicos o privados de las actuaciones o proyectos que contribuyan a la mejora de la sostenibilidad de la costa.

d) La gestión de la zona costera de acuerdo de acuerdo con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Que la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar y el Ayuntamiento de Vila-seca tienen como objetivo principal al firmar este acuerdo, impulsar un modelo de desarrollo sostenible del litoral, inspirado en la Gestión Integrada en Áreas Litorales. Se pretende con ello, reforzar la coordinación entre las políticas de ambas instituciones y trabajar en la planificación del litoral. A su vez se impulsará las iniciativas de concienciación, ya que ambas partes perciben el litoral como un valor ambiental a conservar mediante un desarrollo integral y sostenible de la costa.

CUARTO

Que el Excmo. Ayuntamiento de Vila-seca, cuyo frente litoral se extiende desde la playa del contradique del puerto de Tarragona, en el límite con Tarragona, hasta la playa del Racó, donde linda con Salou, ha realizado un plan de esponjamiento de la costa en la parte más al norte de la misma. Quedando una zona hacia el sur entre la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó, donde la carretera de la Excelentísima Diputación de Tarragona transcurre paralelamente a la costa entre un paseo marítimo de escasos metros y una zona verde de unos 70 metros de anchura. En esta zona es donde la playa presenta su punto más crítico, permite una adecuación de la misma mediante una solución que permite el ensanchamiento de la playa y la creación de una zona adyacente para uso público.

QUINTO

Que la Dirección General de Costas es consciente de que en la actualidad es necesario realizar una labor de fomento y uso adecuado de estos espacios y de los incluidos en la red de espacios libres, acompañando a ésta de una política inversora que lo apoye.

SEXTO

Que los distintos usos a los que está sometida la costa requieren de una ordenación y su compatibilidad para permitir un desarrollo sostenible de los espacios naturales y urbanos litorales que supongan su conservación, evitando así los poco respetuosos con el entorno que puedan llegar a degradarlo. Para lo cual, debe haber iniciativas atractivas y una cooperación entre todos los agentes implicados, buscando la complementación de las actividades típicas que se realizan en las playas, casi único elemento conocido del litoral, para sacar un provecho sostenible y sustentable al resto de unidades litorales tratando los diferentes aspectos posibles.

SÉPTIMO

Que la Dirección General de Costas ha colaborado a la mejora del frente litoral DE Vila-seca, en actuaciones como el Paseo Marítimo de la Pineda con una recuperación importante del DPMT y zonas colindantes.

OCTAVA

Que conforme a lo expuesto, ambas partes, al amparo de las atribuciones que les confieren sus respectivas normas de funcionamiento, proceden a suscribir el presente Protocolo de Colaboración con arreglo a las siguientes cláusulas:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

El presente Protocolo tiene por objeto regular las líneas básicas de colaboración entre el Ayuntamiento de Vila-Seca y la DGSCyM a fin de desarrollar, redactar y construir el proyecto de "Recuperación, ordenación y mejora medioambiental de la zona comprendida entere la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó", con una longitud de 1.200 metros de frente de costa, como programa de colaboración dentro de sus respectivos marcos de actividad. Con el fin de poder compatibilizar su desarrollo de la mejor manera posible, se buscarán formulas conjuntas para ordenar estos usos y actividades de manera compatible para la conservación de la ecodiversidad litoral.

SEGUNDA. CAMPOS DE ACTUACIÓN Y FORMAS DE COOPERACIÓN

El campo de colaboración estará constituido para la redacción y ejecución del proyecto de "Recuperación, ordenación y mejora medioambiental de la zona comprendida entere la calle Hipólito Lázaro y la Platja del Racó", con una longitud de 1.200 metros de frente de costa, sobre las que ambas instituciones ejercen sus cometidos específicos, y contemplará los siguientes aspectos:

a) Redacción del proyecto por parte del Auntamiento de Vila-seca en relación al objeto arriba mencionado y en el ámbito de competencias de la DGSCyM.
b) Asesoramiento mutuo en la planificación, organización y ejecución del citado proyecto.
c) Ejecución del proyecto por parte de la DGCyM, dentro del ámbito de sus competencias y en un ámbito territorial colindante con el dominio público marítimo-terrestre con un ámbito inferior a los 100m contados tierra adentro desde la línea de dominio público marítimo-terrestre.

d) Para definir el alcance de la colaboración el Ayuntamiento de Vila-Seca presentará un anteproyecto o proyecto básico de las actuaciones a efectuar en el frente litoral, dentro de un ámbito más amplio de la ordenación municipal. A partir de ello se dilucidará la participación de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Dicho proyecto deberá contemplar un retranqueo de 20 metros, aproximadamente, desde el d.p.m.t., la eliminación de la carretera paralela a la costa y adecuación medioambiental de la costa y del entorno que permita enlazar el litoral con el municipio. El proyecto que se hará cargo la D.GSC y M se definirá en función de la mejora medioambiental de la propuesta, del esponjamiento que la misma suponga y de la disponibilidad presupuestaria. En todo caso el proyecto deberá ajustarse a lo dispuesto en la vigente Ley de Costas y su desarrollo y los criterios de sostenibilidad medioambiental que rigen en el Ministerio.

e) La parte del proyecto global que en función de los acuerdos alcanzados, según el apartado anterior, debe de ejecutarse por parte de la DGSCyM se regirá por el procedimiento administrativo propio del Ministerio con cargo a sus presupuestos. Para poder ejecutar dicha actuación el Ayuntamiento de Vila-Seca deberá aportar, al Ministerio, los terrenos necesarios para su incorporación al dominio público marítimo-terrestre. El uso, gestión y mantenimiento del proyecto finalmente ejecutado será del Ayuntamiento. Para la ejecución de dichas obras el Ministerio estará exento de tasas e impuestos municipales para dicho fin.

f) Cualquier otra modalidad de colaboración que, dentro del marco de actividades propias de ambos organismos, puedan resultar de interés común.

TERCERA. MEDIDAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Se constituirá una Comisión Mixta de Seguimiento que será responsable de alcanzar los objetivos y de promover las acciones previstas en este documento.

La Comisión estará formada por dos representantes de la DGSCyM y dos del Ayuntamiento de Vila-Seca.

La Comisión tendrá los siguientes cometidos y atribuciones:

a) Revisar el cumplimiento del convenio.
b) Dar seguimiento a la materialización de la redacción del proyecto y ejecución de las obras correspondientes.
c) Proponer y aceptar modificaciones a este convenio.

La Comisión se reunirá ordinariamente con una periodicidad semestral, y extraordinariamente, cuando las circunstancias lo requieran a petición de una de las partes.

Los acuerdos que tome la Comisión se adoptarán por unanimidad de ambas partes.

CUARTA. PROPIEDAD INTELECTUAL.

Las ideas, conceptos, modelos, programas, datos y cuantas conclusiones se establezcan en cada proyecto, podrán ser utilizadas internamente por cada una de las partes, pudiendo ser facilitados a terceros, previa autorización escrita de la otra parte.

QUINTA. CONFIDENCIALIDAD.

En los casos en que se considere oportuno, cada una de partes podrá declarar confidencial la información de los resultados que se obtengan, restringiéndose su uso a la finalidad prevista inicialmente.

SEXTA. NATURALEZA JURÍDICA.

La naturaleza del presente Protocolo esta prevista en el Art.4.1 c) de la Ley de Contratos del Sector Público Ley 30/2007, rigiéndose por sus propios términos y condiciones, y aplicándose los principios de la citada Ley para resolver las dudas y lagunas que pudieran presentarse.

SÉPTIMA. PERSONAL QUE PARTICIPE EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONVENIOS

El personal que participe en la ejecución del presente Protocolo seguirá bajo la dirección y dependencia de la parte a la que pertenece, sin que exista modificación alguna de su relación laboral.

OCTAVA. VIGENCIA Y MODIFICACIONES

El presente Protocolo entrará en vigor en el momento de su firma y tendrá una vigencia de tres años, prorrogable tácitamente por sucesivos períodos de un año, salvo denuncia expresa de alguna de las partes con seis meses de antelación a la finalización de su vigencia o de cualquiera de sus prórrogas.

Asimismo, la modificación de este Protocolo se realizará mediante la correspondiente adenda, por acuerdo expreso de las partes firmantes.

NOVENA. CAUSAS DE RESOLUCIÓN

Podrá ser denunciado por cualquiera de las partes firmantes mediante comunicación escrita y fehaciente a la otra con un plazo de al menos cuatro meses de antelación a la fecha que se desee dar por terminado. En este supuesto, deberán finalizarse las colaboraciones que estén en marcha en el momento de la comunicación.

En todo caso, el presente Protocolo podrán resolverse por mutuo acuerdo de las partes, por incumplimiento grave de alguna de las partes o por imposibilidad sobrevenida de cumplimiento.

DECIMA. IMAGEN INSTITUCIONAL

Ambas partes se comprometen a lo dispuesto en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1465/99, de 17 de septiembre, en lo que a imagen institucional se refiere.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, las partes colaboradoras firman el presente Protocolo, en tres ejemplares originales, igualmente válidos, en lugar y fecha arriba indicados.

Madrid 12 de julio 2010

Por el Ayuntamiento de Vila-Seca
El Alcalde de Vila-Seca

Ajuntament de Vila-seca

- D. Josep Poblet i Tous -

Por la DGSCyM
La Directora General

- Dª. Alicia Paz Antolín -

3. INFORME DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE Y
MEDIO RURAL Y MARINO

SECRETARIA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO

DIRECCION GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR
Subdirección General de Sostenibilidad

55662
15/9/2011

FECHA Madrid, a 8 de septiembre de 2011

SU/REF.

NUESTRA/REF.

DESTINATARIO

Il·lm Sr Sr Josep Poblet i Tous
Ayuntamiento De Vila-Seca
Pl. de l'Església,26
43480-Tarragona

AJUNTAMENT DE VILA-SECA
REGISTRE D'ENTRADA
006116 23. SET 2011
PASSAT A Urbanisme

ASUNTO

Retranqueo de la playa de la Pineda en Vila - Seca

Con fecha 6 de septiembre de 2011 ha tenido entrada en esta Subdirección General el Anteproyecto de recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de la Pineda en Vila-Seca (Tarragona).

Analizado el anteproyecto presentado se observa que se han tenido en cuenta todas las directrices indicadas por esta Dirección General y que se da cumplimiento al Protocolo de colaboración entre la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar y el Ayuntamiento de Vila-Seca para la recuperación, Ordenación y Mejora ambiental de la zona comprendida entre la Calle Hipólito Lázaro y Platja del Racó.

Por tanto, desde esta Dirección General se da el visto bueno para proseguir con la redacción del proyecto constructivo y continuar con el cumplimiento del citado protocolo de colaboración.

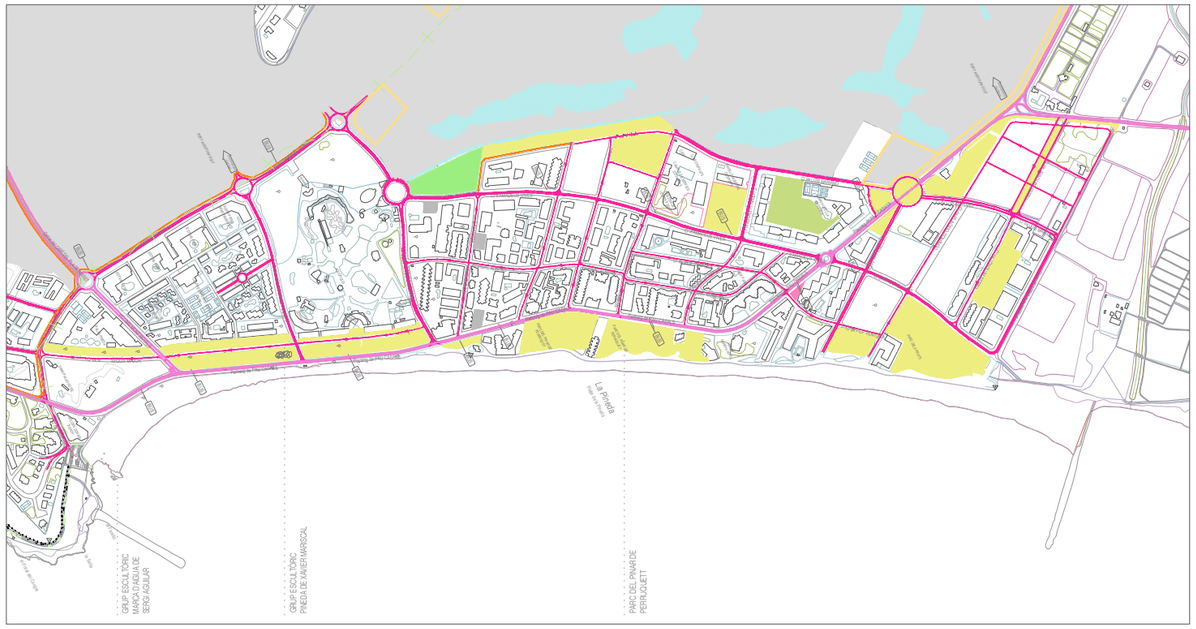
EL DIRECTOR GENERAL DE
SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y EL MAR

Pedro Antonio Ríos Martínez

Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino
Secretaría General del Mar
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar

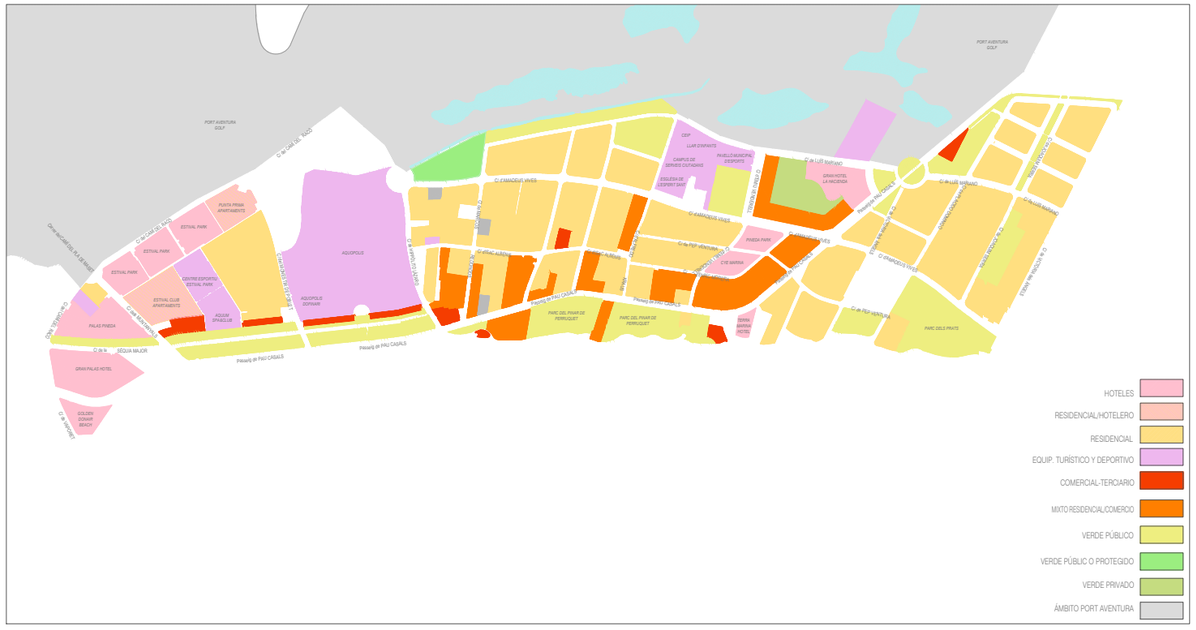
Plaza San Juan de la Cruz s/n
28071 – Madrid
TEL.: 91 5976000

ELEMENTOS RILEVANTES, AMBITO VERDE Y VIABILIDAD



VIABILIDAD

ZONIFICACIÒN



SISTEMA DE APARCAMIENTOS

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESQUEMAS ESTADO ACTUAL
ARCHIVO AN2_ESQUEMAS_ESTADO_ACTUAL.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

AN2

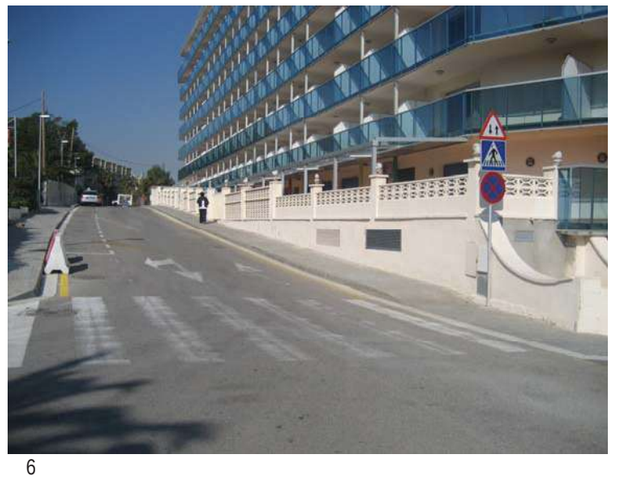
1

2

3

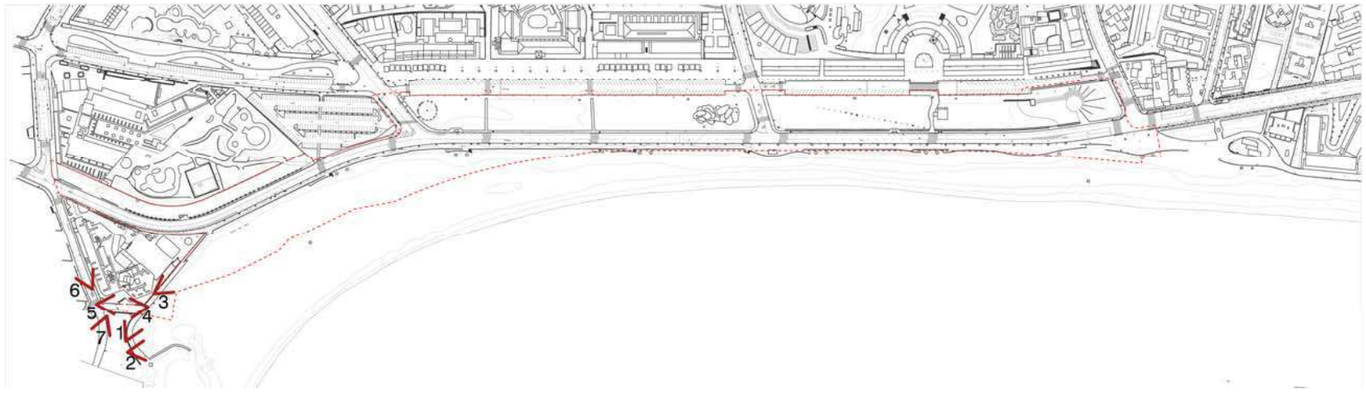
4

5



6

7



8

9

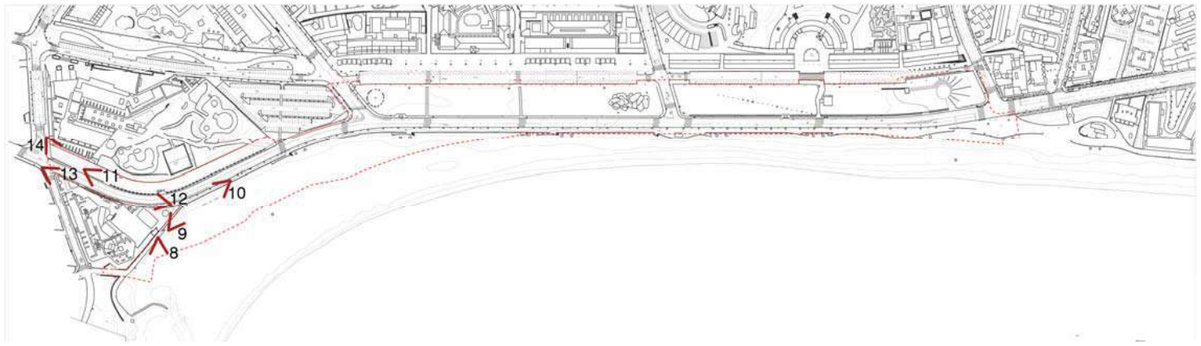
10

11

12

13

14



15

16

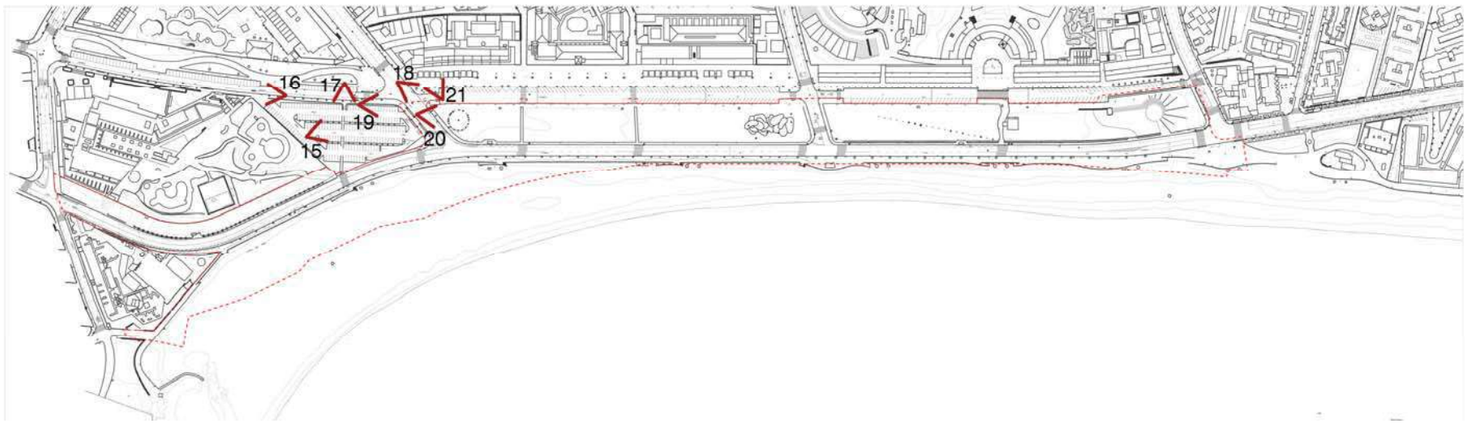
17

18

19

20

21



22

23

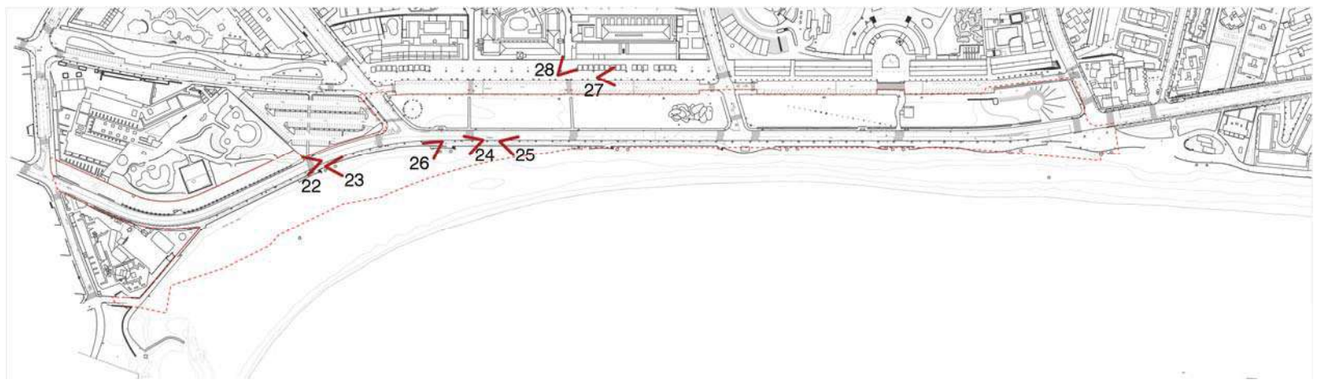
24

25

26

27

28



29

30

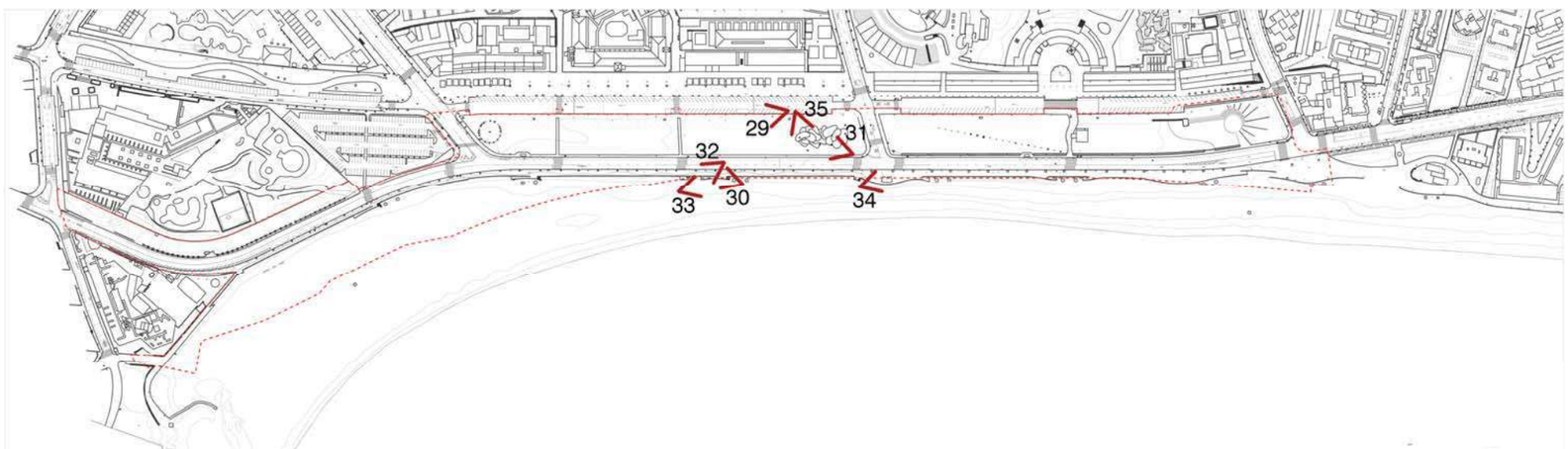
31

32

33

34

35



36

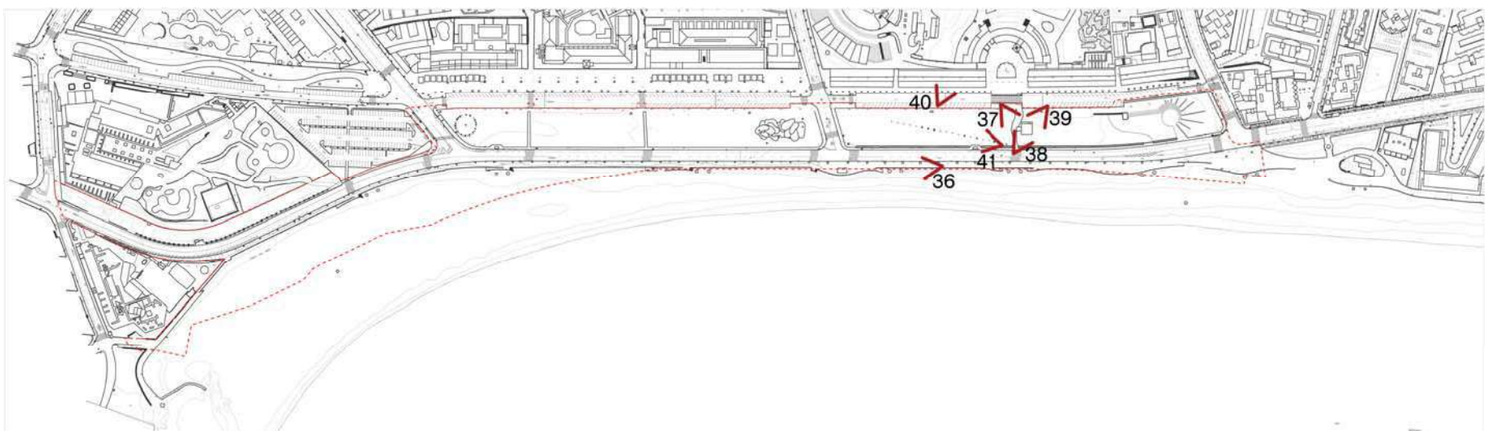
37

38

39

40

41

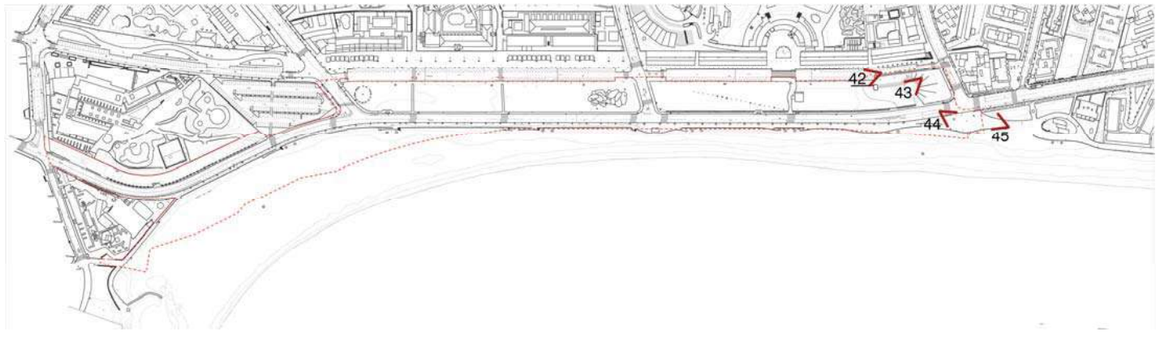


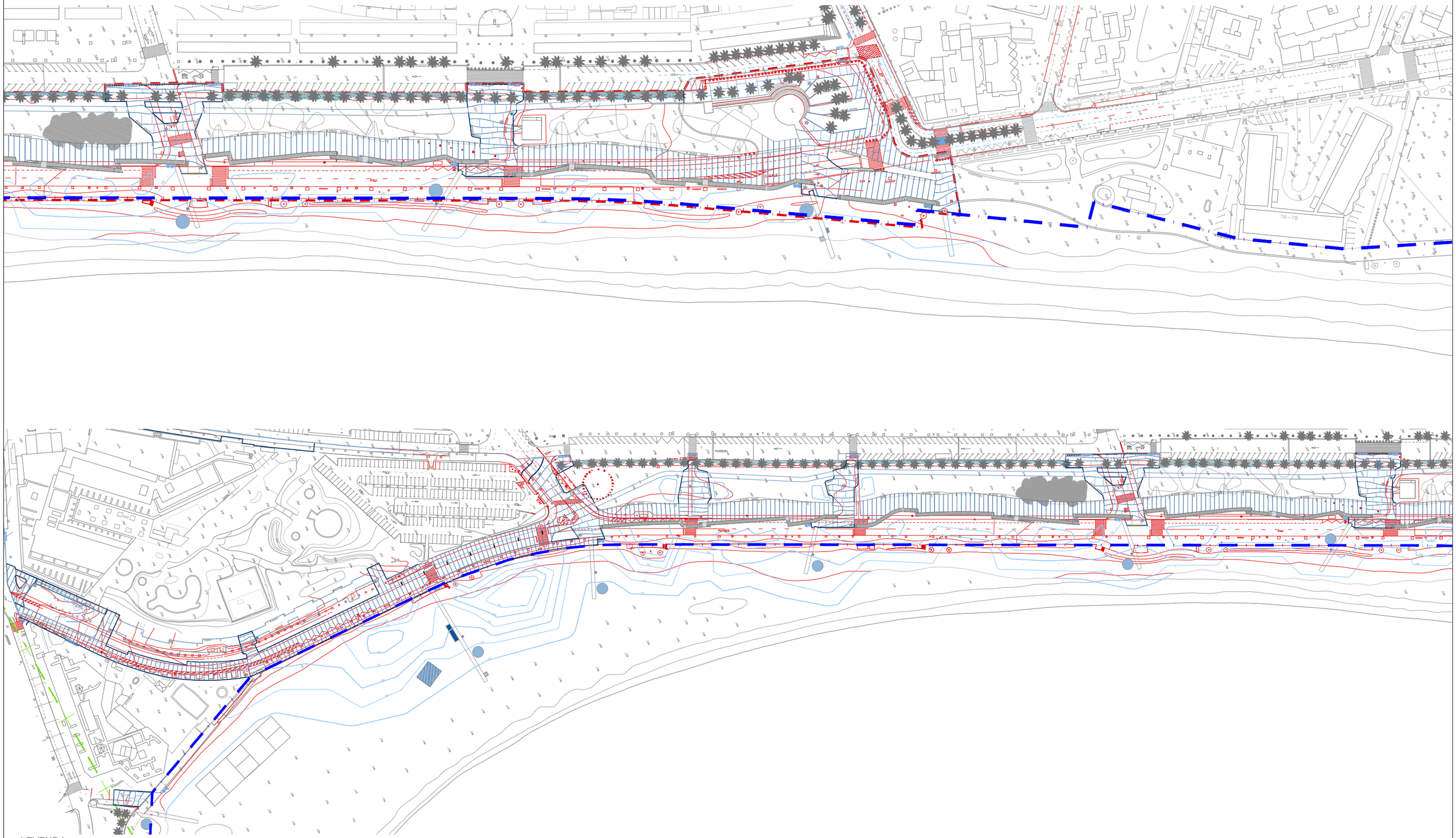
42

43

44

45





LEYENDA

- Z. M. T.
- Límite municipal
- Estado Actual
- Proyecto

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO SUPERPOSICIÓN ESTADO ACTUAL-PROYECTO

ARCHIVO AN4_SUPERPOSICIÓN E. A. - PROYECTO.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/2000

AN4

1. Desdoblamiento Paseo Pau Casals : - primera linea petonal
- segunda linea trafico rodado, en un sentido de circulación+aparcamiento

2. Paseo Pau Casals entre c/Muntanyals y camí del Racó-calle Vaporet se transforma en prioridad invertida

camí del racó
camí del racó
camí del racó
amadeu vives
hipòlit lazaro
reial monestir de sta. mª de poblet
muntanyals
sèquia major
pau casals
pau casals
crta. de la costa
vaporet
BUS

Vialidad Interurbana Principal	Camino de Ronda (proyecto)
Vialidad interurbana Secundaria	Camino de Ronda (existente)
Vialidad Urbana	Carril bici (proyecto)
Prioridad invertida (tráfico restringido)	Carril bici (existente)
	Vialidad Peatonal
	Paradas Bus

calle	estado actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	←
sèquia major	←	←
hipolit lazaro	⇄	⇄
reial monestir	⇄	⇄
muntanyals	⇄	⇄
vaporet	⇄	⇄

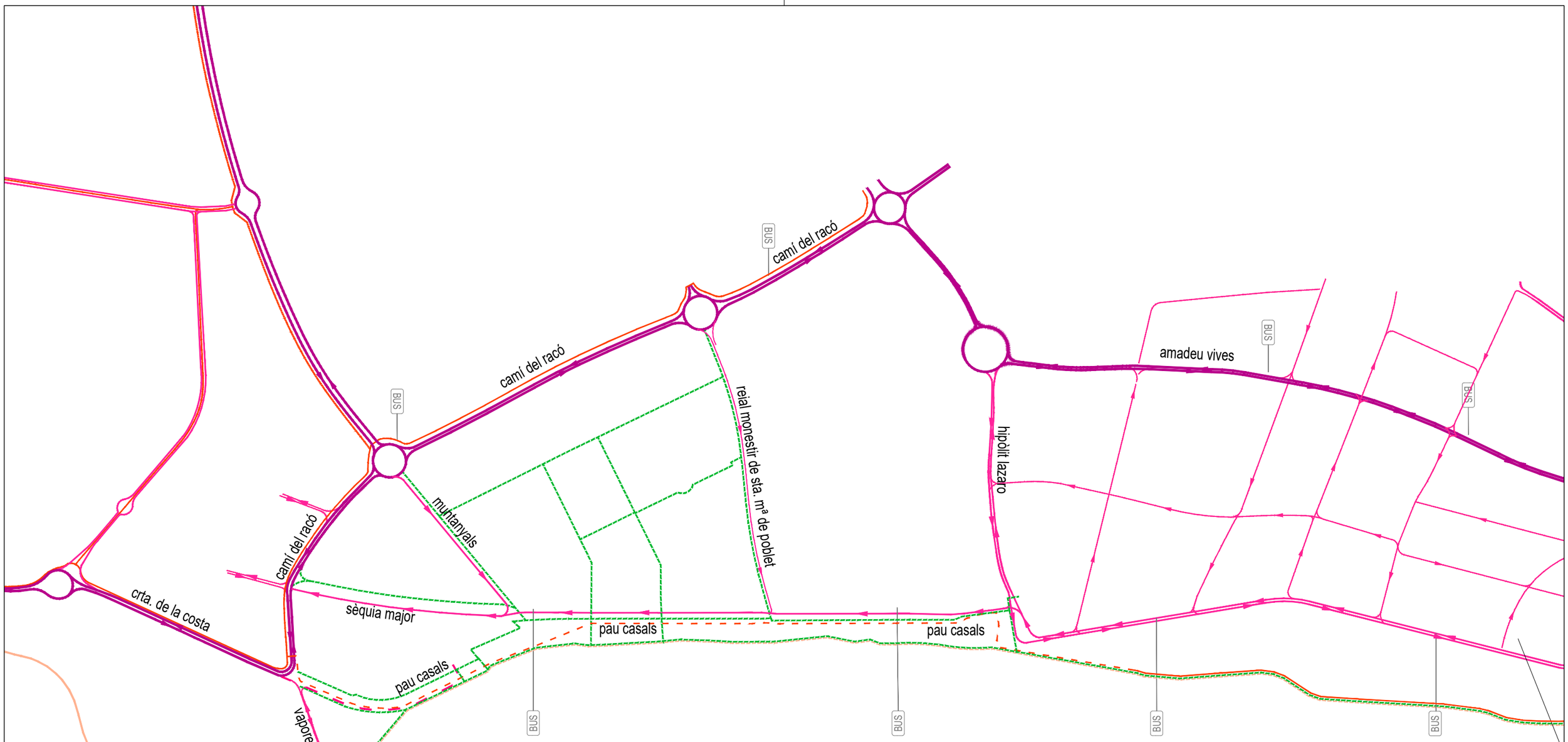
CLIENTE
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN
ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA 1/5000

AN5.1



Vialidad Interurbana Principal
Vialidad interurbana Secundaria
Vialidad Urbana
Prioridad invertida (tráfico restringido)
Camino de Ronda (proyecto)
Camino de Ronda (existente)
Carril bici (proyecto)
Carril bici (existente)
Vialidad Peatonal
BUS Paradas Bus

calle	estado actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	⇦
sèquia major	⇦	⇦
hipòlit lazaro	⇅	⇅
reial monestir	⇅	⇩
muntanyals	⇅	⇩
vaporet	⇅	⇅

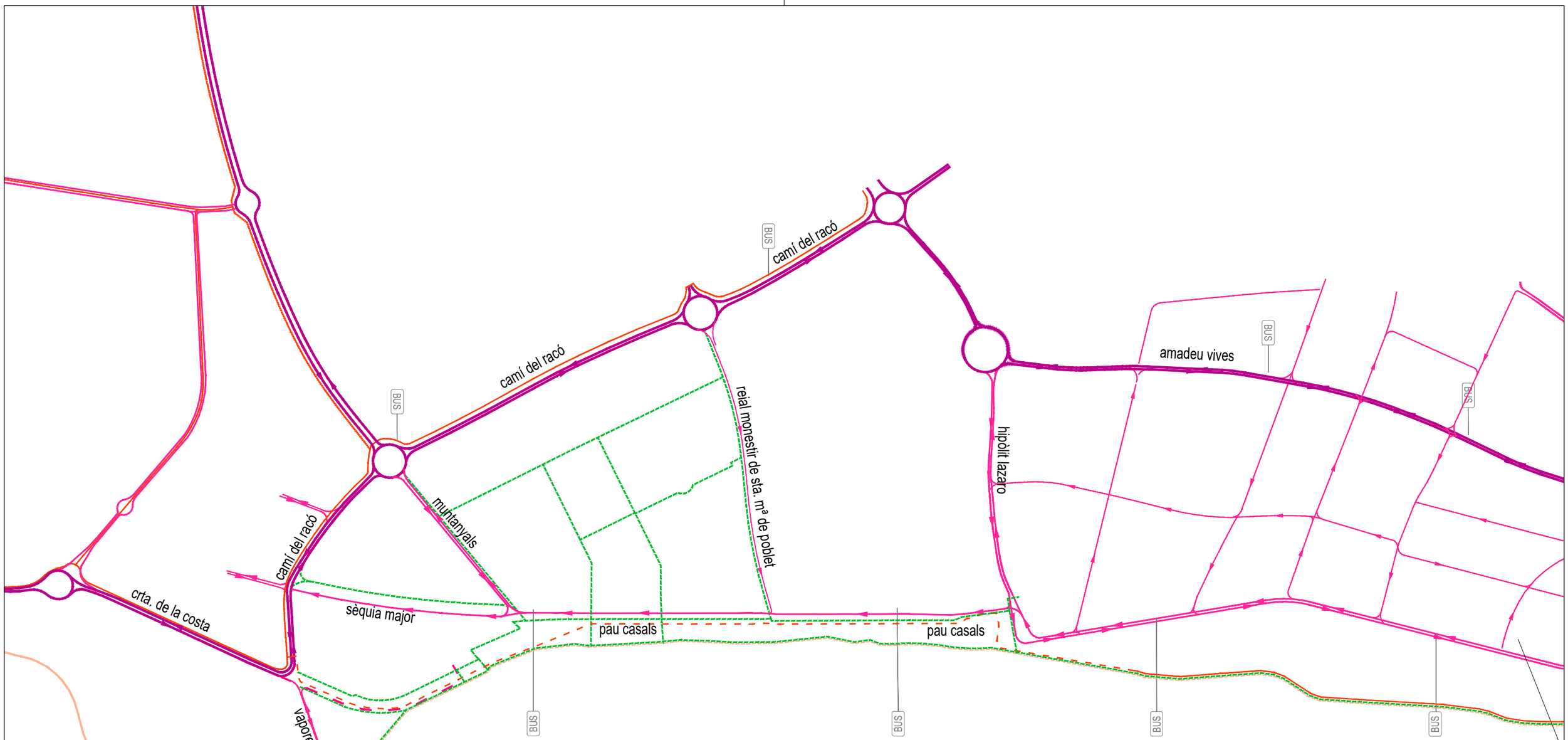
CLIENTE
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN
ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA 1/5000

AN5.2



calle	estatdo actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	⇦
sèquia major	⇦	⇦
hipolit lazaro	⇅	⇅
reial monestir	⇅	⇩
muntanyals	⇅	⇅
vaporet	⇅	⇅

Vialidad Interurbana Principal
Vialidad interurbana Secundaria
Vialidad Urbana
Prioridad invertida (tráfico restringido)
Camino de Ronda (proyecto)
Camino de Ronda (existente)
Carril bici (proyecto)
Carril bici (existente)
Vialidad Peatonal
BUS Paradas Bus

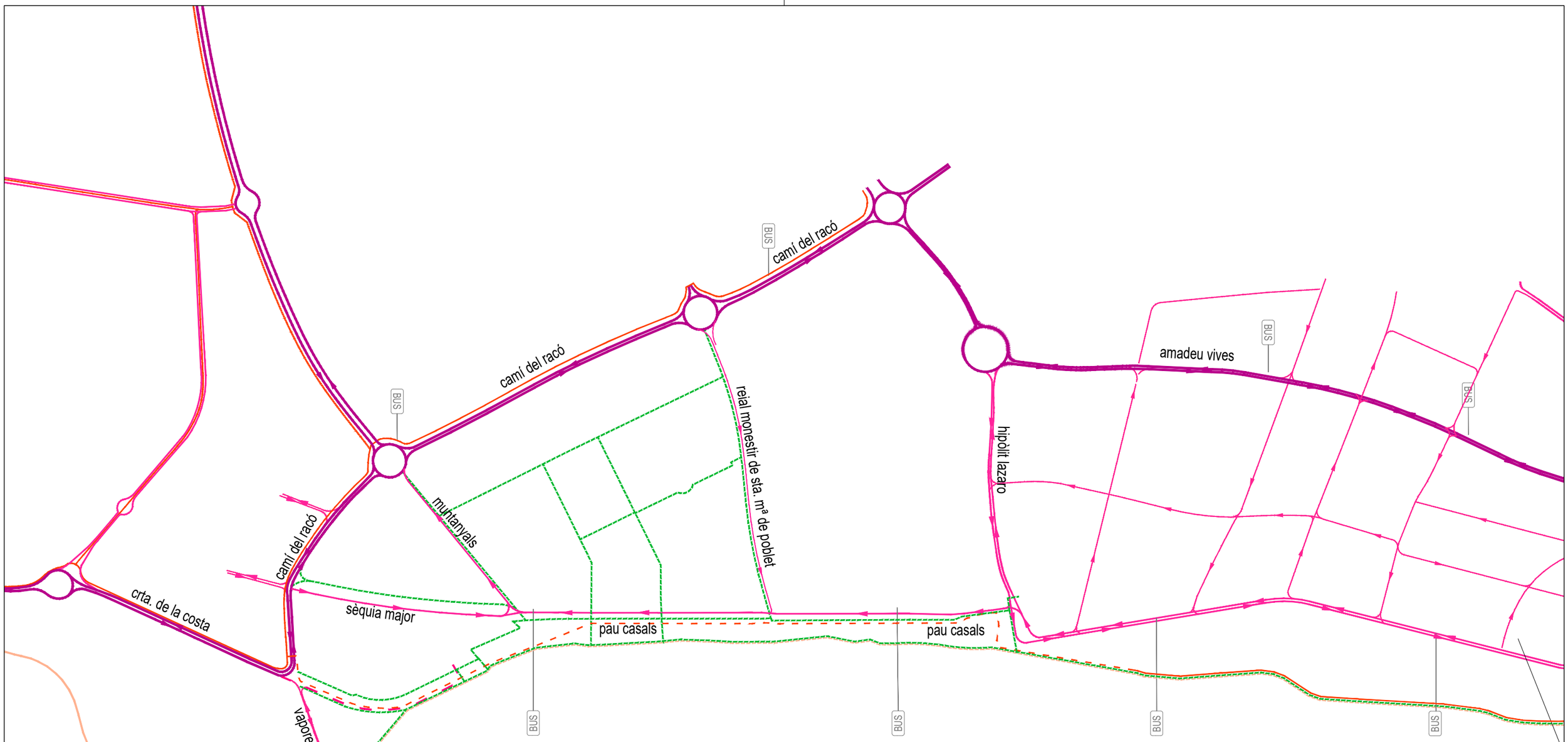
CLIENTE
MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN
ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA 1/5000

AN5.3



calle	estado actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	→ | ←
sèquia major	←	←
hipolit lazaro	⇅	⇅
reial monestir	⇅	↓
muntanyals	⇅	↑
vaporet	⇅	⇅

- Vialidad Interurbana Principal
- Vialidad interurbana Secundaria
- Vialidad Urbana
- Prioridad invertida (tráfico restringido)
- Camino de Ronda (proyecto)
- Camino de Ronda (existente)
- Carril bici (proyecto)
- Carril bici (existente)
- Vialidad Peatonal
- BUS — Paradas Bus

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN
ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/5000

AN5.4

calle	estado actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	←
sèquia major	←	←
hipolit lazaro	⇅	⇅
reial monestir	⇅	↓
muntanyals	⇅	⇅
vaporet	⇅	⇅

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN

ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/5000

AN5.5

calle	estado actual	proposta
camí del racó	⇄	⇄
cami del raco-crta. de la costa	⇄	⇄
amadeu vives	⇄	⇄
pau casals	⇄	← →
sèquia major	←	←
hipolit lazaro	⇅	⇅
reial monestir	⇅	↑
muntanyals	⇅	↓
vaporet	⇅	⇅

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIOS DE CIRCULACIÓN
ARCHIVO AN5.1-5.6_CIRCULACIÒ PROPOSTA.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/5000

AN5.6

LEYENDA

Ámbito Público

Ámbito Privado

CÁLCULO PLAZAS DE PARKING
AMBITO PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

	ESTADO ACTUAL	***PROPUESTA***
PASSEIG DE PAU CASALS PASEO URBANO	188	258
PASSEIG DE PAU CASALS PASEO DE LA PLAYA	167	65
PASSEIG DE PAU CASALS AMB CAMÍ DEL RACÓ	10	0
ZONA PARKING (C/ dels muntanyals - c/ de la sèquia major - carretera de la costa)	198	194
CARRER DELS MUNTANYALS	49	84
CARRER DE LA SÈQUIA MAJOR - AREA VERDE	60	60
CARRER DEL CAMÍ DEL RACÓ	1520	1520
CARRER DEL MONESTIR DE POBLET	131	131
CARRER DE HIPPÓLITO LÁZARO	165	157
total	*2488*	***2469***

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

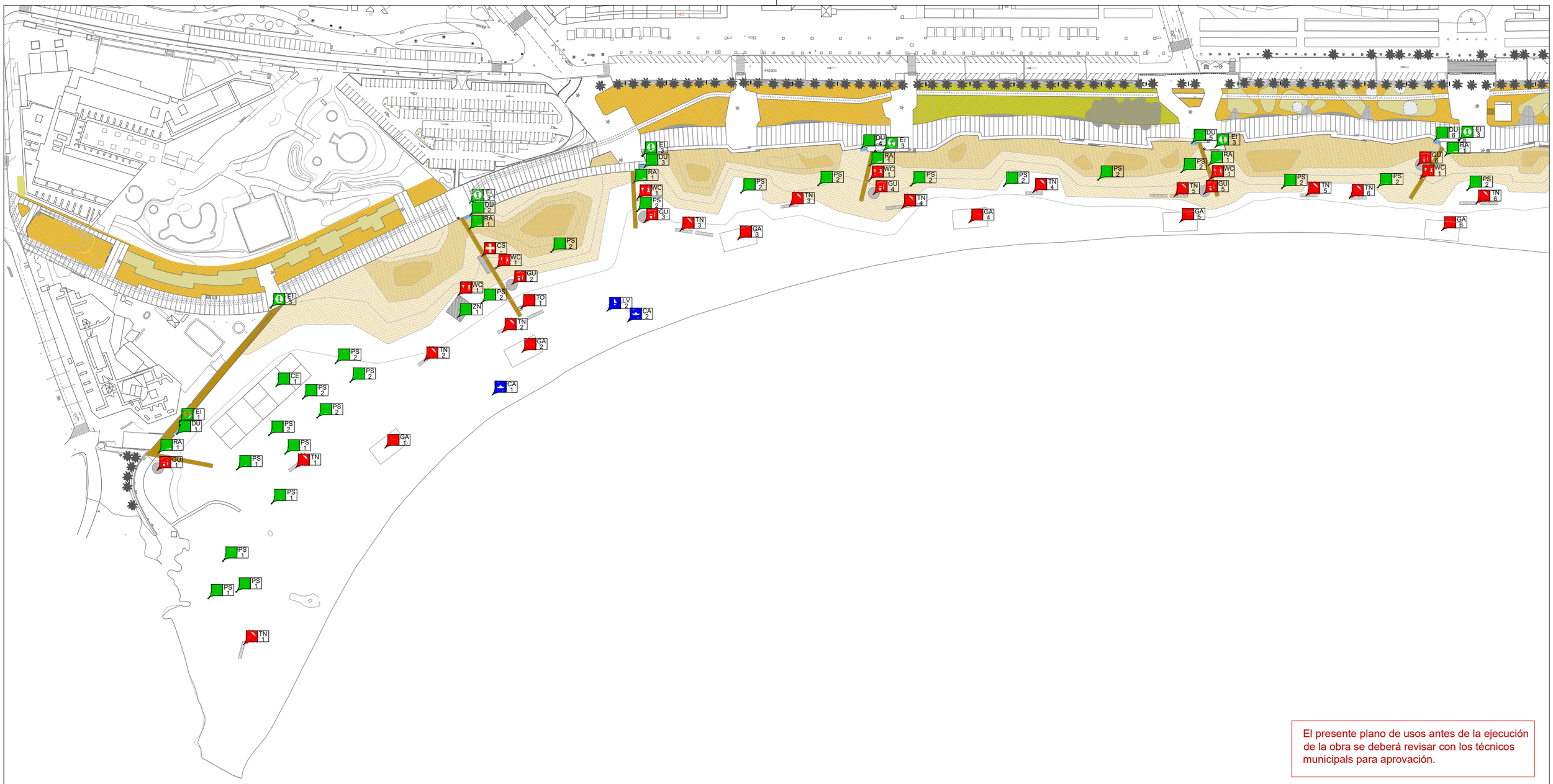
TÍTULO APARCAMIENTOS

ARCHIVO 5.7_APARCAMENTS.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/4000

AN5.7



El presente plano de usos antes de la ejecución de la obra se deberá revisar con los técnicos municipals para aprovación.

LEYENDA

Actividades sin explotación comercial

- CS - Caseta de salvamento
- TO - Torre de vigilancia
- DU - Duchas
- PS - Papeleras
- WC - Sanitarios
- CA - Canal de entrada y salida de embarcaciones
- EI - Duchas
- RA - Papeleras
- CE - Campo de de deportes
- ZN - Zona ocio no comercial
- AN - Otras ocupaciones no comerciales

Actividades con explotación comercial

- GU - Chiringuito
- TE - Terraza
- TN - Sombrillas
- GA - Hamacas
- LV - Alquiler de embarcaciones sin motor
- LM - Alquiler de embarcaciones con motor
- CB - Campo de boyas
- ZA - Zona de amarre
- EN - Escuela nautica
- ZC - Zona de ocio
- PF - Pantalan flotante
- AC - Otras explotaciones comerciales

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

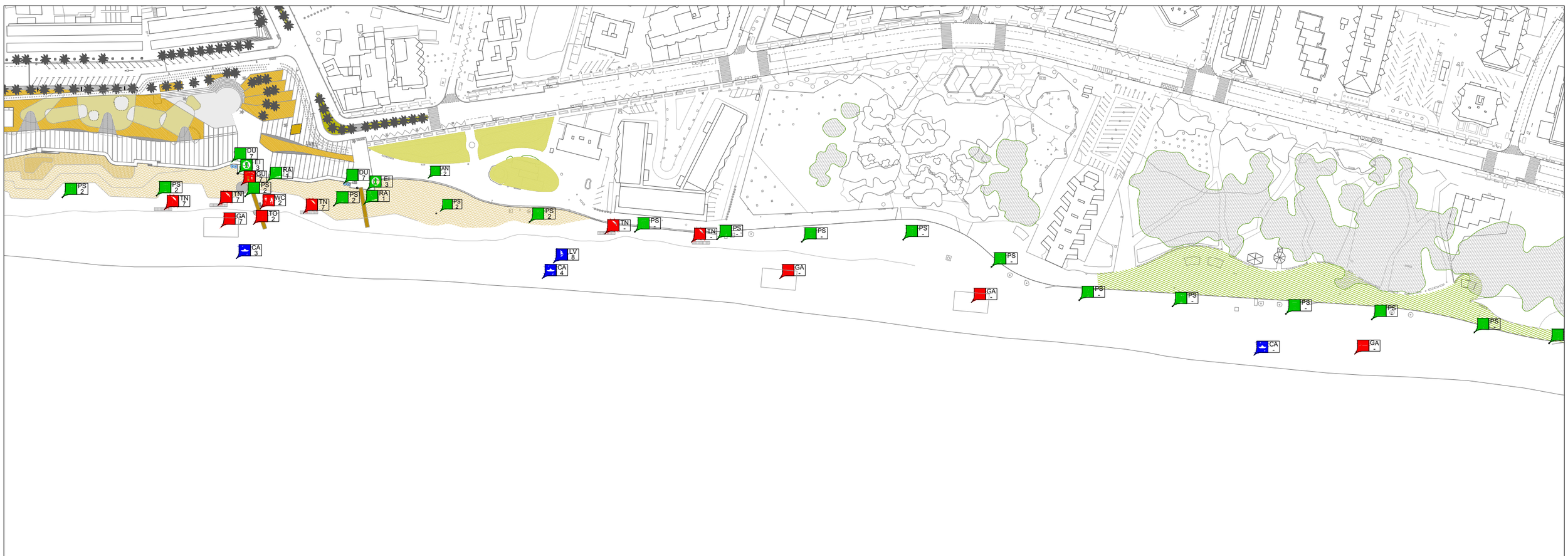
AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO PLAN DE ACTIVIDADES
ARCHIVO AN6_PLAN DE ACTIVIDAD.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA 1/2000

AN6.1



El presente plano de usos antes de la ejecución de la obra se deberá revisar con los técnicos municipals para aprovación.

LEYENDA

Actividades sin explotación comercial

- CS - Caseta de salvamento
- TO - Torre de vigilancia
- DU - Duchas
- PS - Papeleras
- WC - Sanitarios
- CA - Canal de entrada y salida de embarcaciones
- EI - Duchas
- RA - Papeleras
- CE - Campo de de deportes
- ZN - Zona ocio no comercial
- AN - Otras ocupaciones no comerciales

Actividades con explotación comercial

- GU - Chiringuito
- TE - Terraza
- TN - Sombrillas
- GA - Hamacas
- LV - Alquiler de embarcaciones sin motor
- LM - Alquiler de embarcaciones con motor
- CB - Campo de boyas
- ZA - Zona de amarre
- EN - Escuela nautica
- ZC - Zona de ocio
- PF - Pantalan flotante
- AC - Otras explotaciones comerciales

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

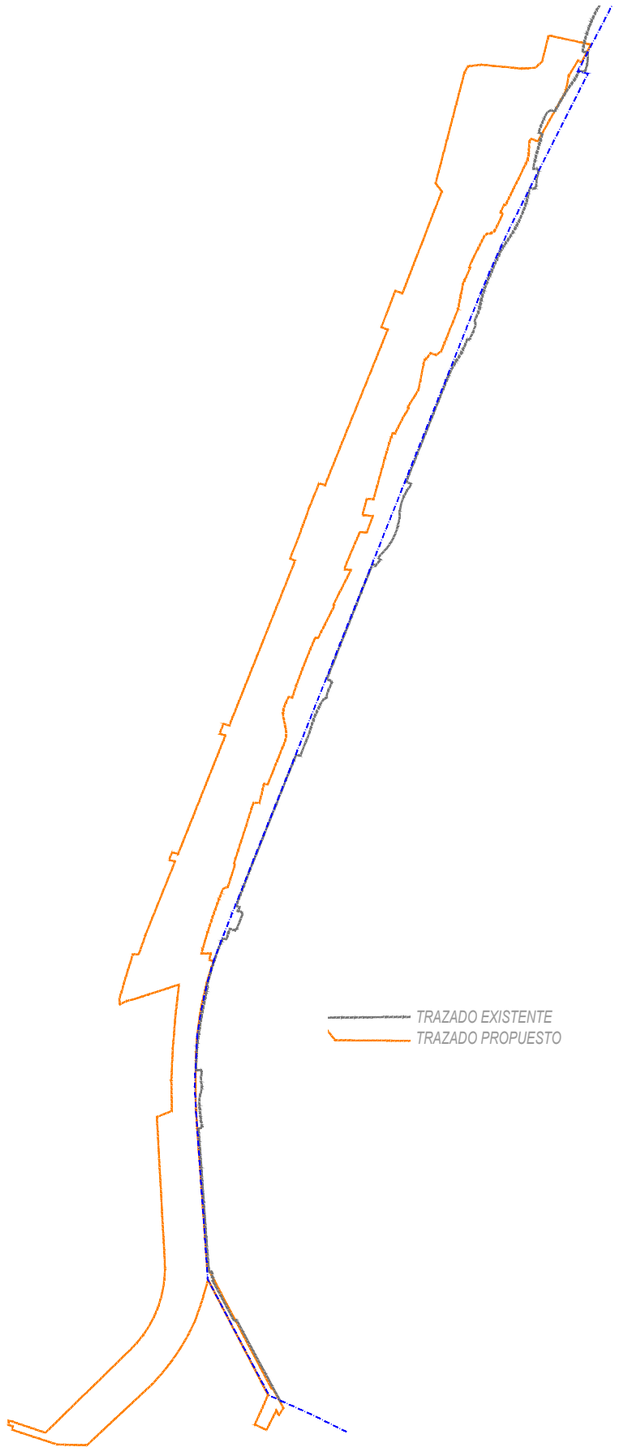
TÍTULO PLAN DE ACTIVIDADES
ARCHIVO AN6_PLAN DE ACTIVIDAD.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/2000

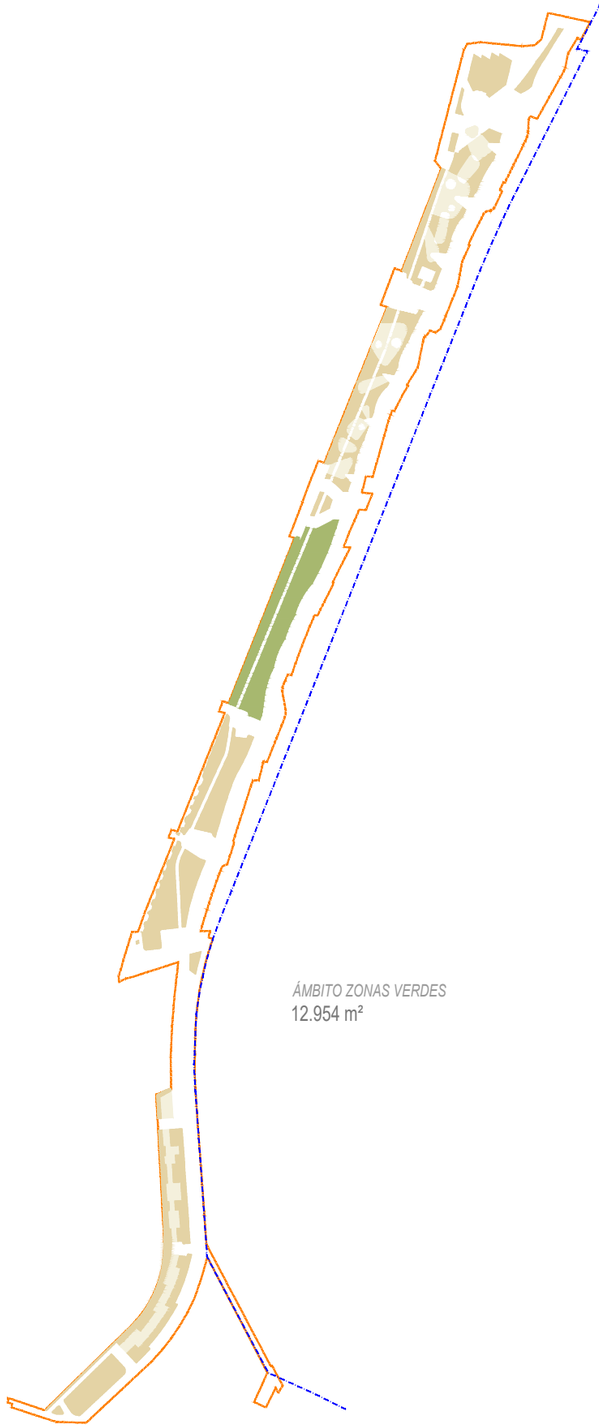
AN6.2

SUPERPOSICIÓN DEL TRAZADO EXISTENTE CON EL TRAZADO PROPUESTO



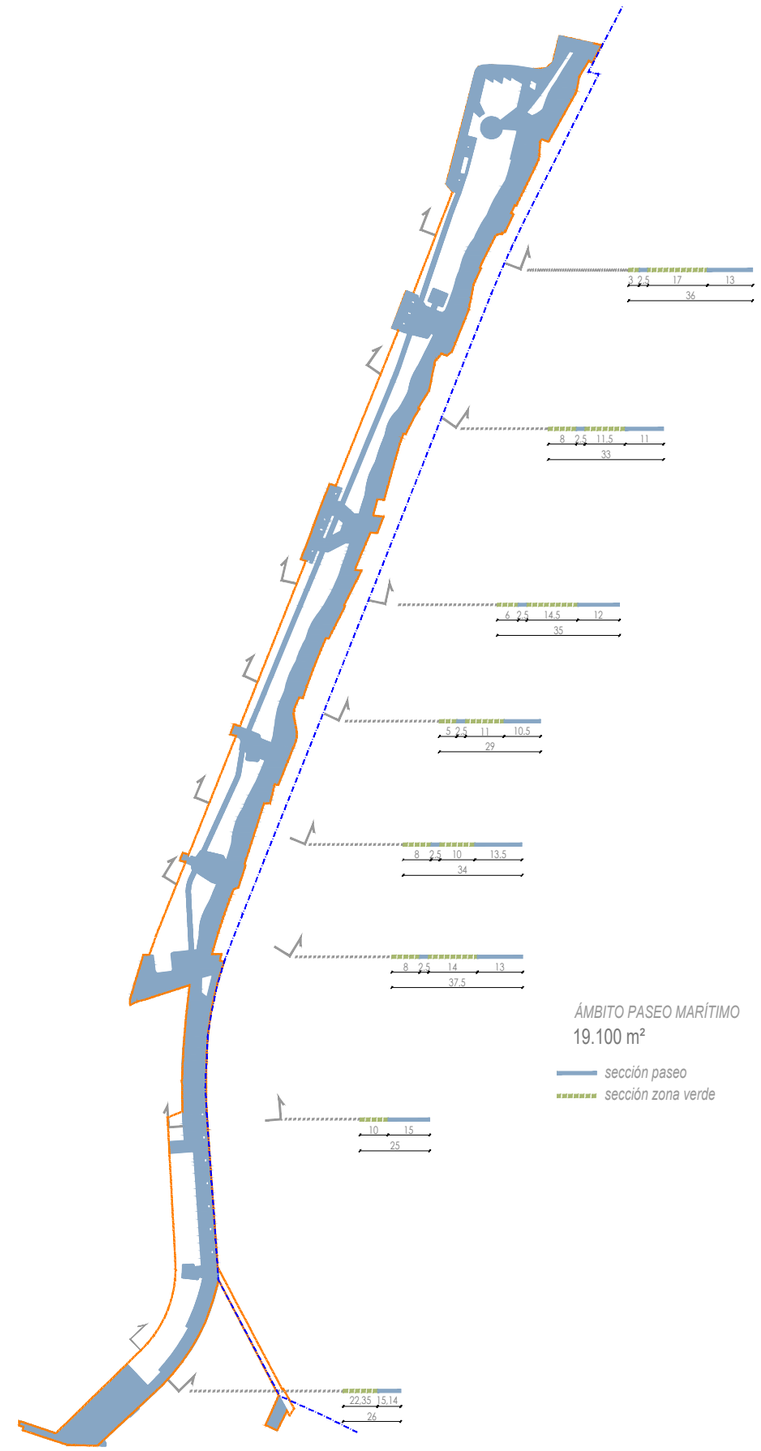
TRAZADO EXISTENTE
TRAZADO PROPUESTO

ZONAS VERDES



ÁMBITO ZONAS VERDES
12.954 m²

ÁMBITO PASEO MARÍTIMO



ÁMBITO PASEO MARÍTIMO
19.100 m²

sección paseo
sección zona verde

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

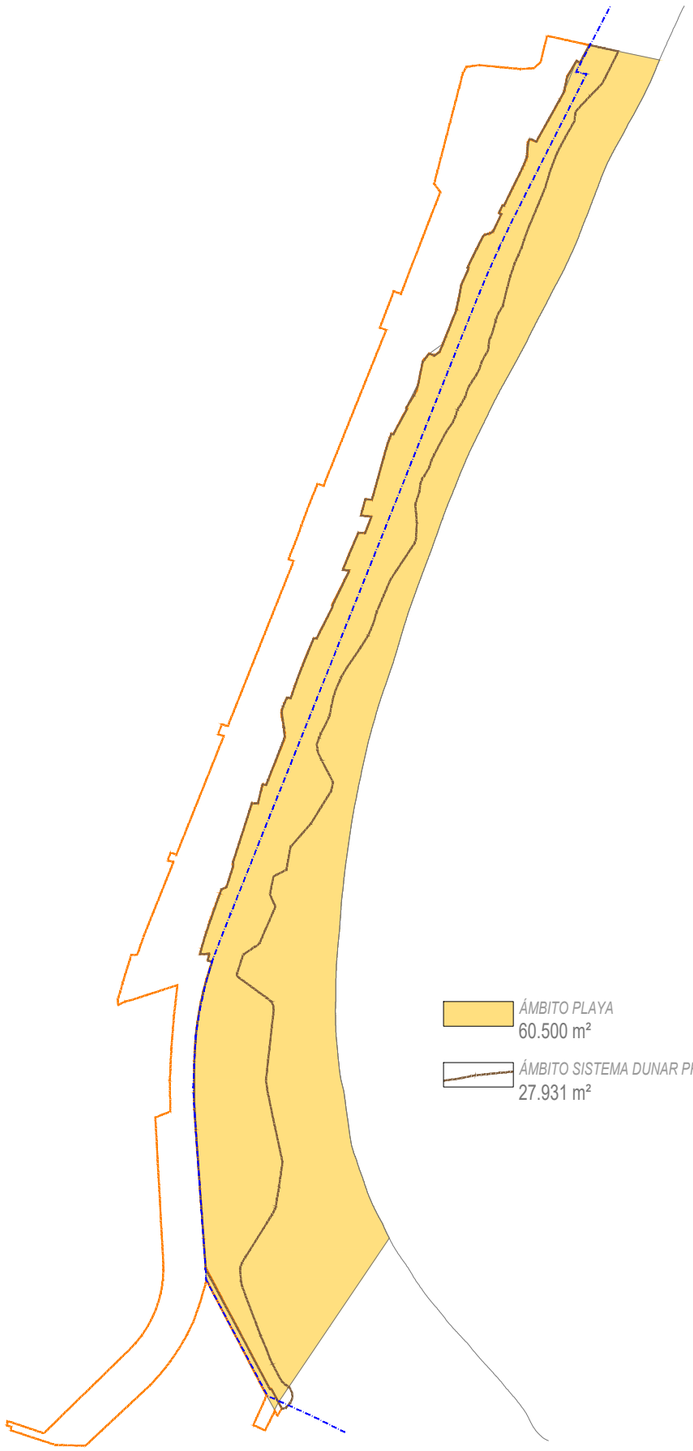
TÍTULO ESQUEMAS DE PROYECTO
ARCHIVO AN7_ESQUEMAS DE PROYECTOS.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA SE

AN7.1

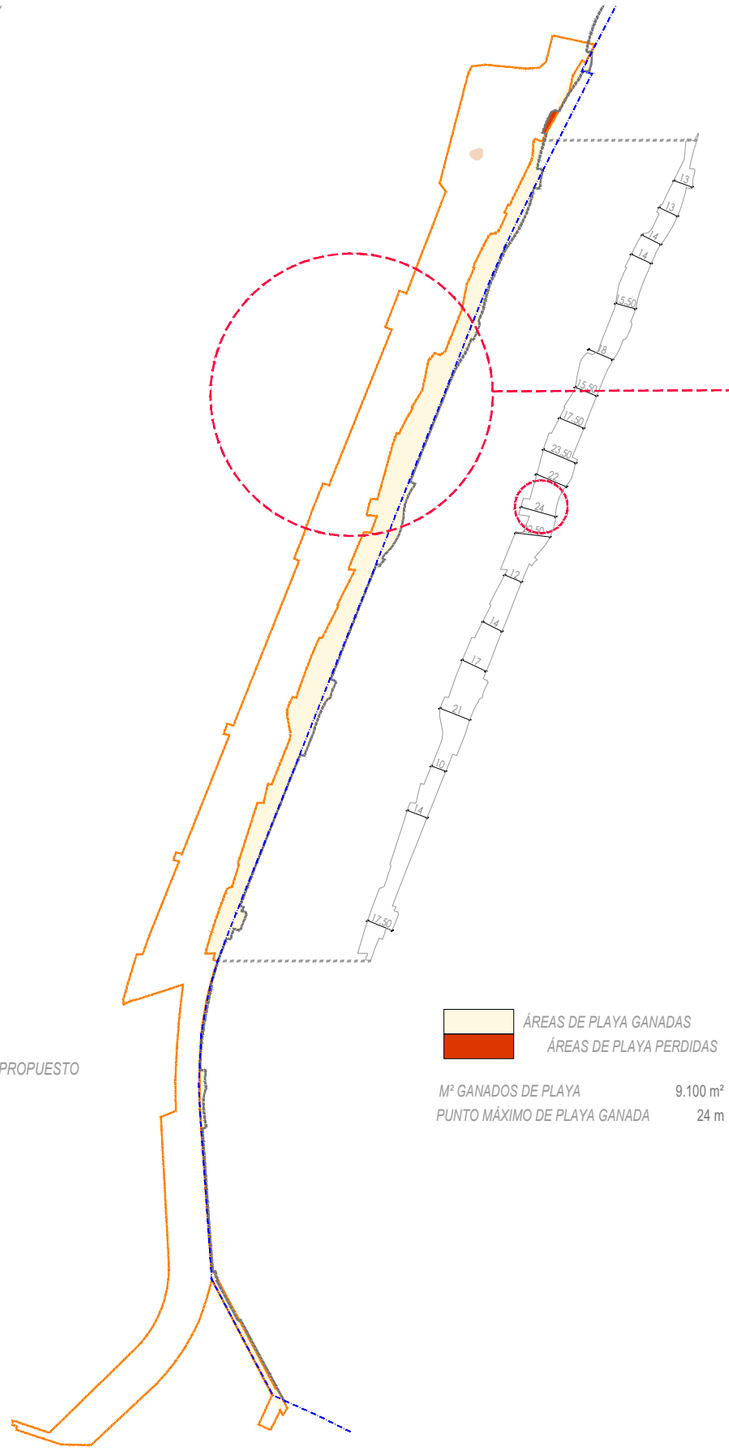
SISTEMA DUNAR



ÁMBITO PLAYA
60.500 m²

ÁMBITO SISTEMA DUNAR PROPUESTO
27.931 m²

ESQUEMA ENSANCHAMIENTO PLAYA



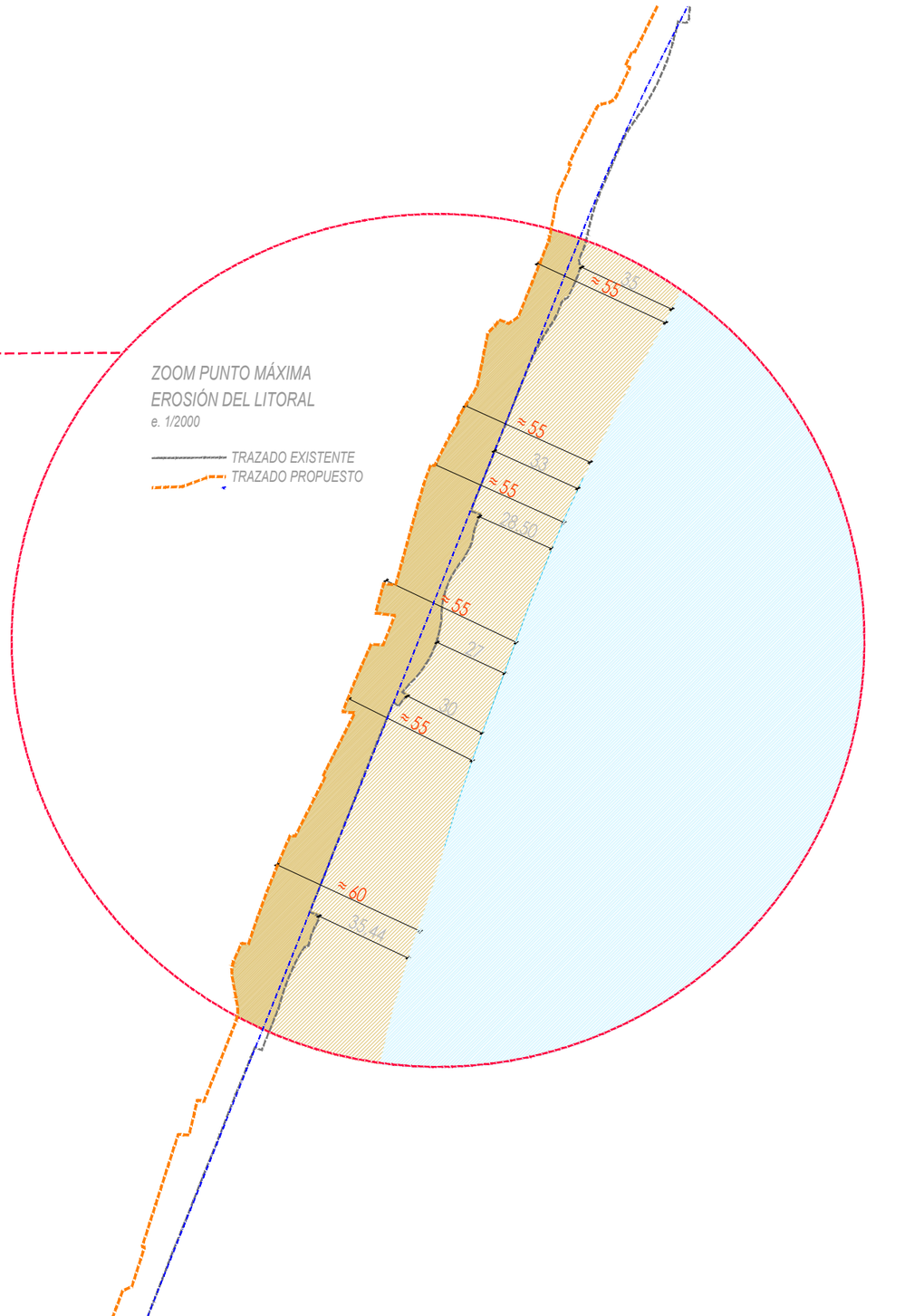
ÁREAS DE PLAYA GANADAS
ÁREAS DE PLAYA PERDIDAS

M² GANADOS DE PLAYA 9.100 m²
PUNTO MÁXIMO DE PLAYA GANADA 24 m

ESQUEMA DE ENSANCHAMIENTO DE LA PLAYA EN EL PUNTO DE MÁXIMA EROSIÓN DEL LITORAL

ZOOM PUNTO MÁXIMA EROSIÓN DEL LITORAL
e. 1/2000

TRAZADO EXISTENTE
TRAZADO PROPUESTO



CLIENTE
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

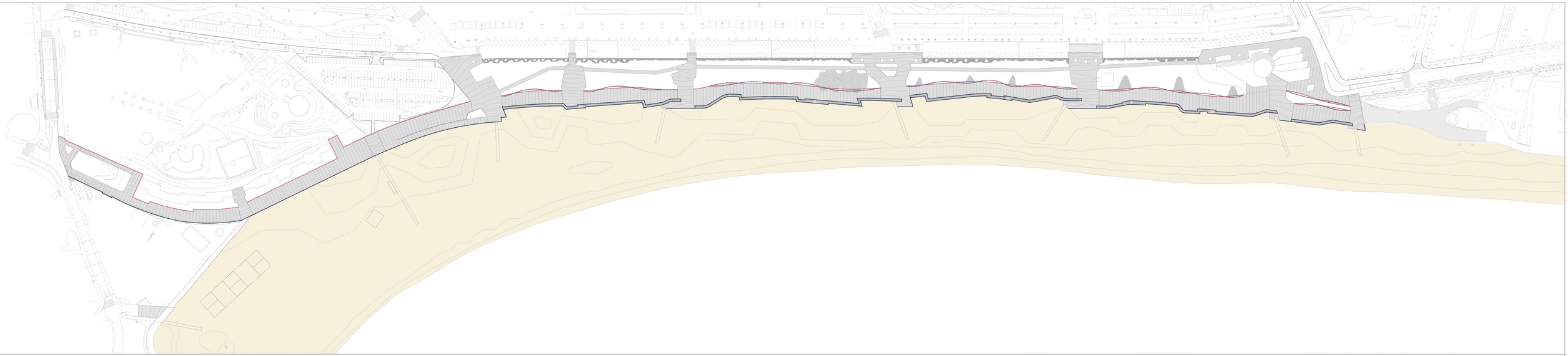
EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESQUEMAS DE PROYECTO
ARCHIVO AN7_ESQUEMAS DE PROYECTOS.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA SE

AN7.2



CLIENTE

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVENGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA.
TEL.: 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

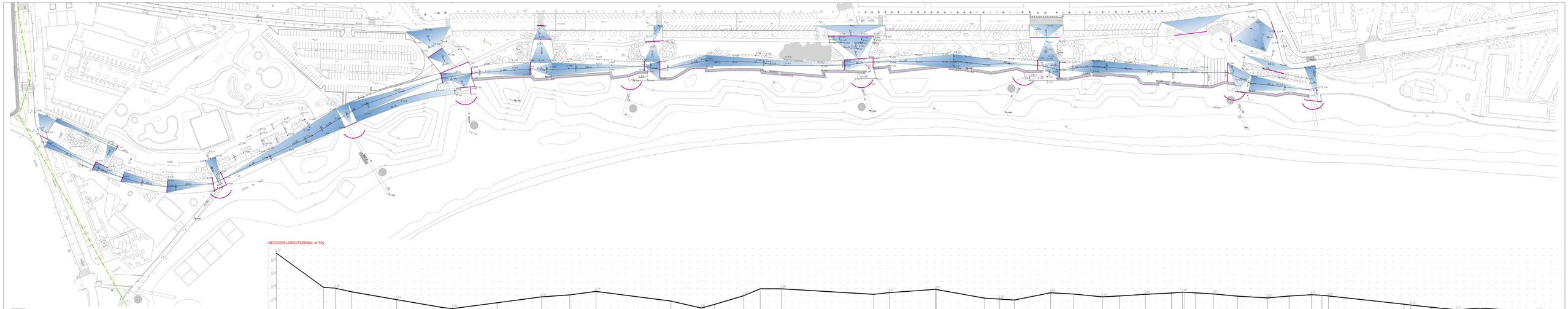
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESQUEMAS DE PROYECTO.GEOMETRÍA GENERAL
ARCHIVO AN7.3_ESQUEMA_GEOMETRIA PROYECTO.dwg

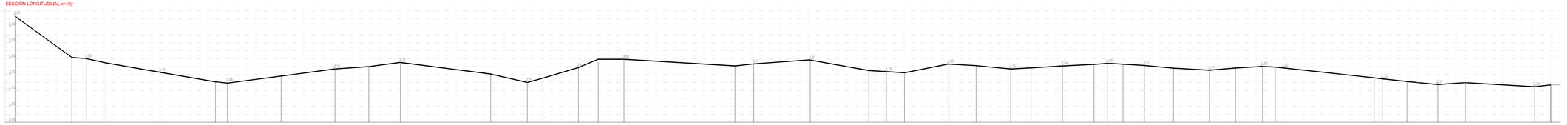
FECHA DICIEMBRE 2021

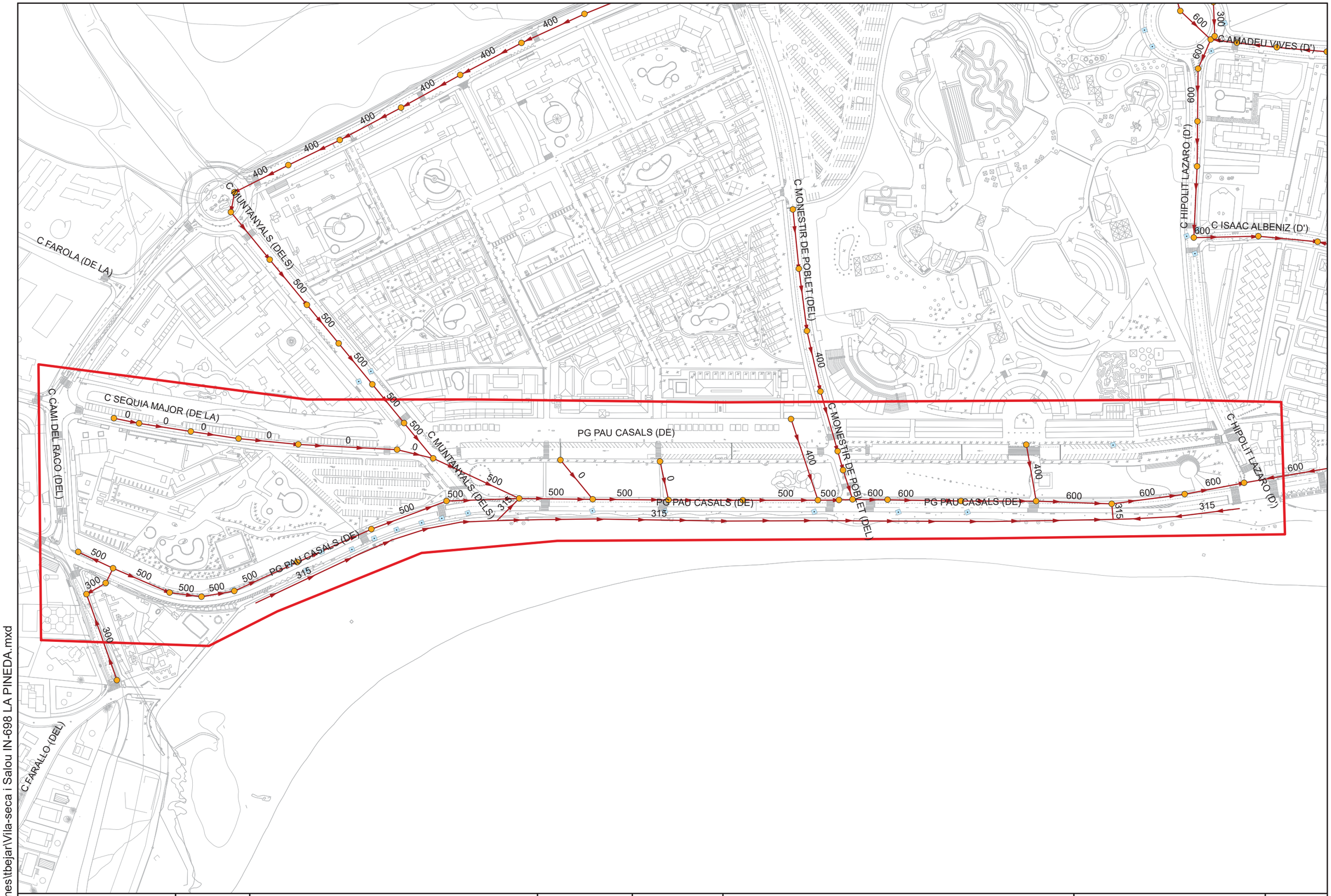
ESCALA 1/1000

AN7.3



SECCIÓN LONGITUDINAL x=10y





Y:\GIS\Sesiones\tbejar\Vila-seca i Salou IN-698 LA PINEDA.mxd

Sorea		EXCM AJUNTAMENT DE VILA-SECA	ESCALA 1:2.700	REF. ARXIU IN-698	TITOL AS BUILD D'AIGUA SANEJAMENT A VILA-SECA (LA PINEDA)	POUS REIXA IMBORNAL ZONA D'ACTUACIÓ	PLÀNOL NÚM 1
				DATA 03/12			FULL 1 de 1

Ref: 135451

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 05/03/2012, Ref: 135451, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen una validez máxima de 3 meses.

En consecuencia deberán verificar, antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones en la red eléctrica con la realización de catas manuales o con medios tecnológicos avanzados, como escáners y aparatos detectores, que permitan localizar adecuadamente las líneas eléctricas en la zona afectada por la obra.

Con la finalidad de realizar el reconocimiento y firma del Acta de Control, de acuerdo con lo establecido en la Orden TIC/341/2003, les comunicamos que nuestro representante para este asunto es: el Sr.:Marcos Lalueza Lanau, Teléfono: 93 415 66 13, Correo electrónico:gestiontic@endesa.es, quien se pondrá en contacto con Uds. para fijar la fecha y hora, dentro del plazo de diez días hábiles desde la fecha de la presente, al objeto de efectuar dicho reconocimiento y firma del Acta.

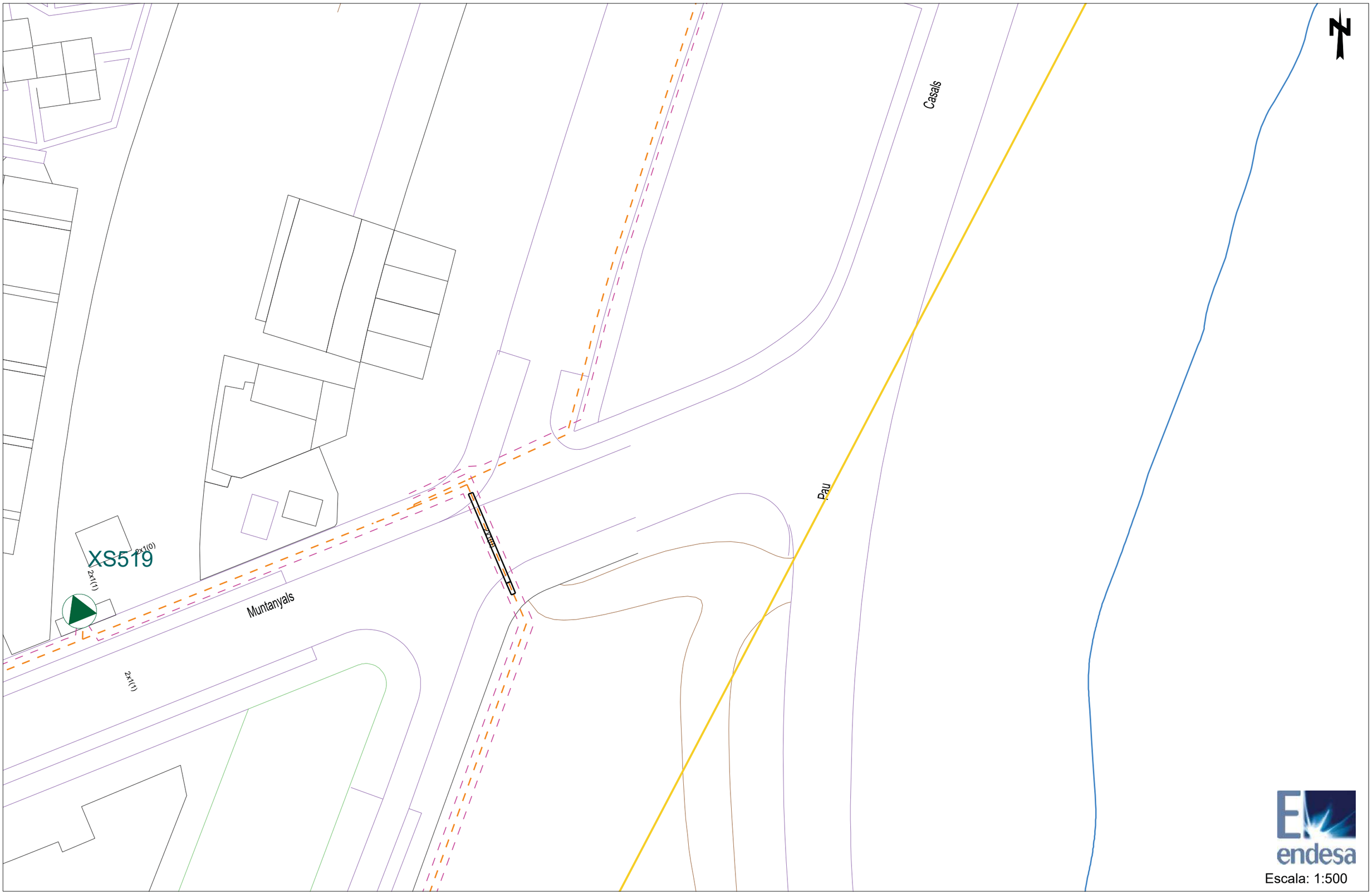
En aplicación del artículo 24, apartado 2, de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cúmplenos informarles de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: Riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito, las medidas preventivas se incluyen en el Anexo 10 “Recomendaciones básicas en la realización de obras con existencia de red eléctrica subterránea”.

Saludos,

Anexos:
“Recomendaciones básicas en la realización de obras con existencia de red eléctrica subterránea”
Planos, numerados 135451 - 1329527 - BT, 135451 - 1329529 - BT, 135451 - 1329531 - BT, 135451 - 1329573 - BT, 135451 - 1329574 - BT, 135451 - 1329575 - BT, 135451 - 1329487 - AT-MT, 135451 - 1329488 - AT-MT, 135451 - 1329489 - AT-MT, 135451 - 1329490 - AT-MT, 135451 - 1329491 - AT-MT, 135451 - 1329492 - AT-MT, 135451 - 1329493 - AT-MT, 135451 - 1329590 - BT

Ref: 135451 - 1329487

Plano: AFECTACION AT/MT



Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347008 Y: 4548183

Ref: 135451 - 1329488

Plano: AFECTACION AT/MT

Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347008 Y: 4548309

Ref: 135451 - 1329489

Plano: AFECTACION AT/MT

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347008 Y: 4548435

Ref: 135451 - 1329490

Plano: AFECTACION BT

Escala: 1:500

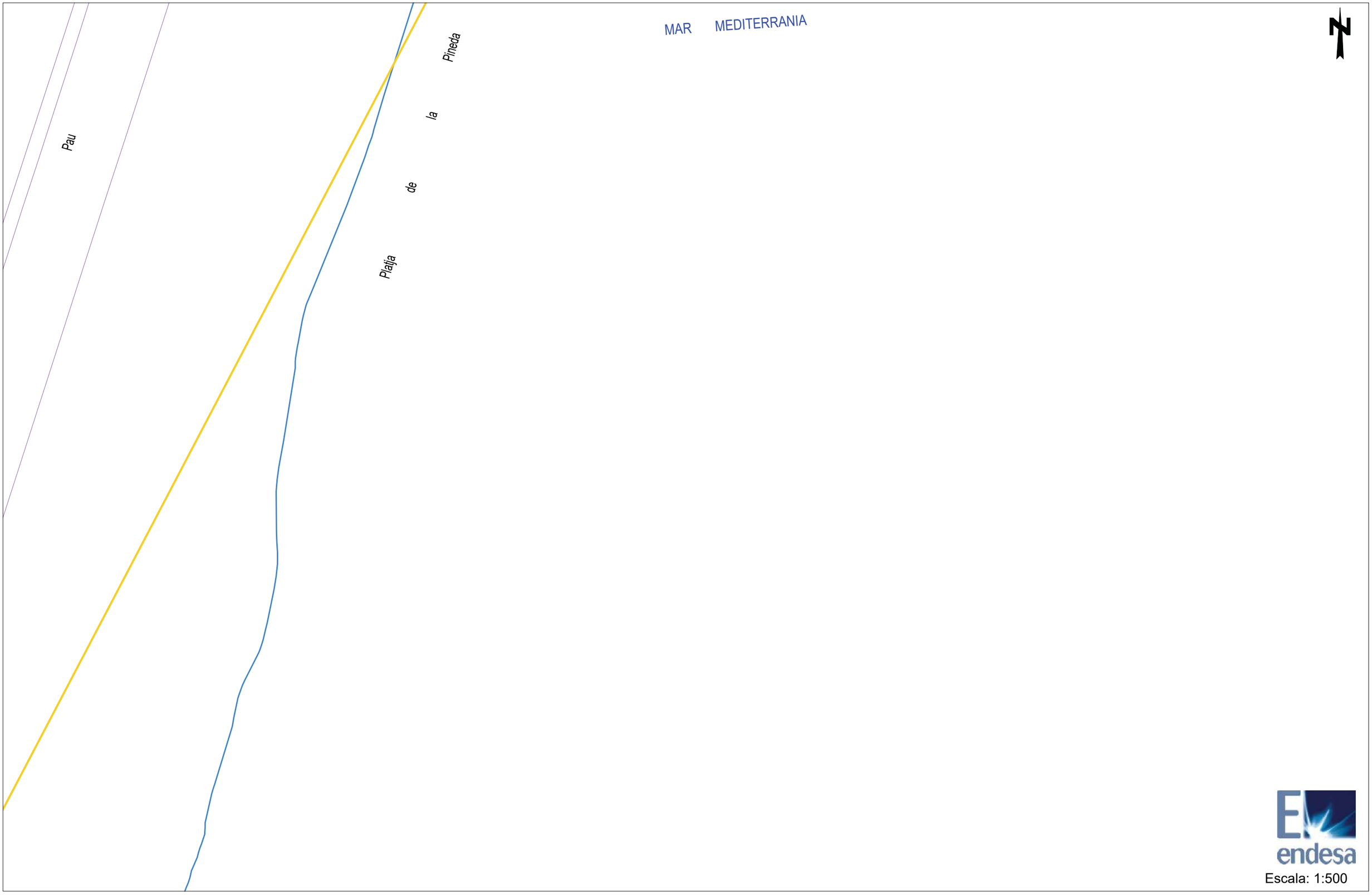
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347008 Y: 4548561

Ref: 135451 - 1329491

Plano: AFECTACION AT/MT



Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347186 Y: 4548309

Ref: 135451 - 1329492

Plano: AFECTACION AT/MT

Escala: 1:500

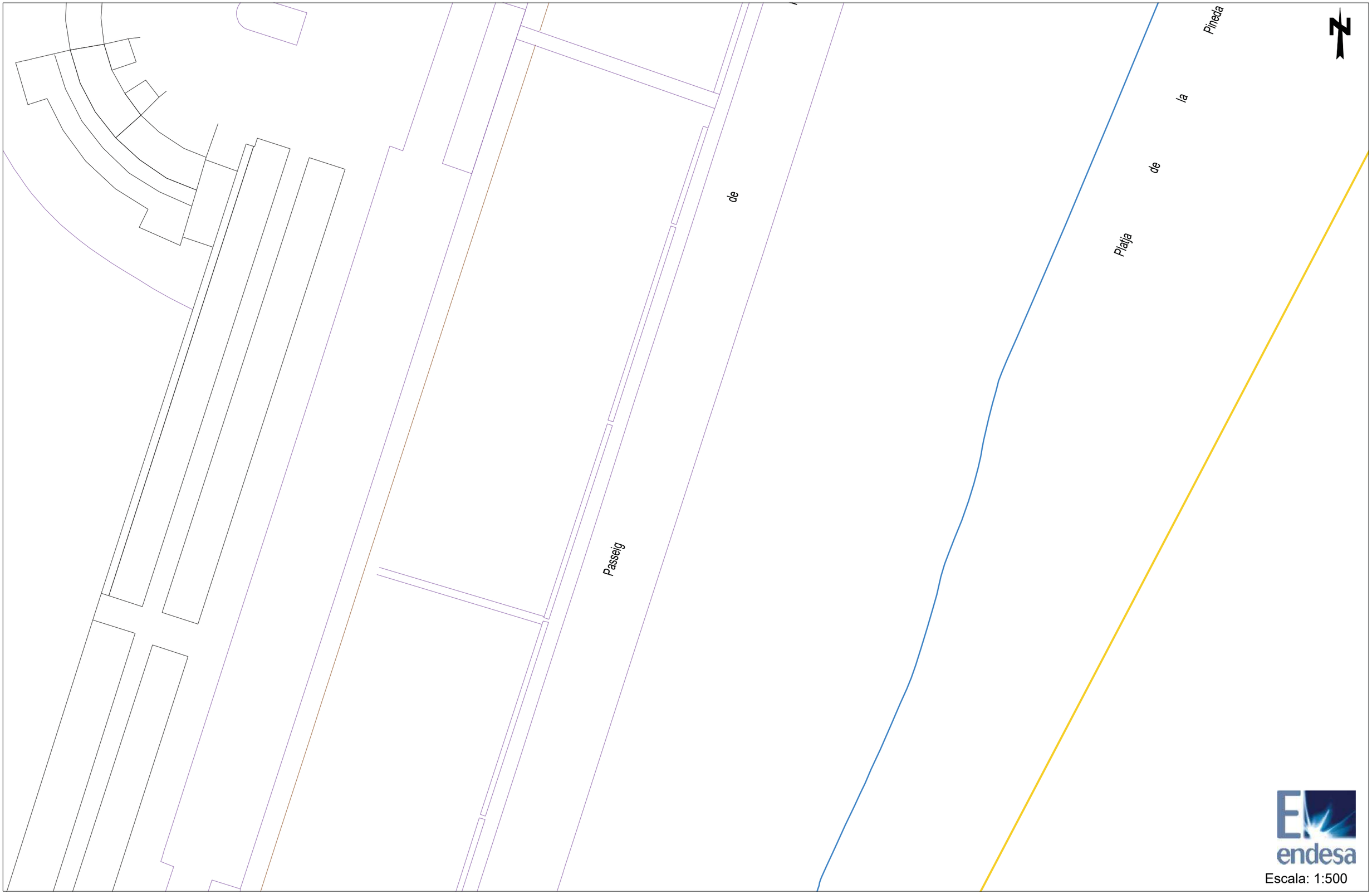
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347186 Y: 4548435

Ref: 135451 - 1329493

Plano: AFECTACION AT/MT



Escala: 1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 5/3/2012

Huso: 31 X: 347186 Y: 4548561

Condicionantes Particulares Gas Natural Distribución, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Natural Distribución, S.A.:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Gas Natural Distribución, S.A.
- Los datos contenidos **en los planos tienen carácter orientativo**: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas y las cotas de rasante pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de Gas Natural Distribución, S.A.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Gas Natural Distribución, S.A. al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- De acuerdo a la ITC ICG01 punto 8: la entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a Gas Natural Distribución, S.A. al menos con 72 horas de antelación. dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. La dirección de envío de esta documentación es uinicio@gasnatural.com
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de Gas Natural Distribución, S.A.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de Gas Natural Distribución, S.A. con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto se comunicará al responsable indicado de Gas Natural Distribución, S.A., procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de Gas Natural Distribución, S.A..
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a Gas Natural Distribución, S.A. cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por GAS NATURAL) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de Gas Natural Distribución, S.A., con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Gas Natural Distribución, S.A. deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a Gas Natural Distribución, S.A. la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

- Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío, indicando como referencia el nº de solicitud de información, para que se proceda a la firma del acuerdo correspondiente y se efectúe el pago. Dicho escrito debe dirigirse a:
  Departamento UPIC
  Av. Carrilet, 257
  L'Hospitalet de Llobregat,
  08901 Barcelona
  sdesplazamien@gasnatural.com

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones Gas Natural Distribución, S.A. se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses contados desde la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente. Se adjunta tabla resumen:

DISTÀNCIA	RANG	CREUAMENT	PARAL·LELISME
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	5 bar ≤ MOP< 16 bar	0,2 m	0,4 m
Recomanada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	5 bar ≤ MOP< 16 bar	0,8 m	0,6 [1] m

[1] 2,5 m a zona semi urbana i 5 m a zona rural.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a Gas Natural Distribución, S.A., para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones**:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, Gas Natural Distribución, S.A. informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran **en régimen normal de explotación**, es decir, **CON gas a presión.**

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de uso de explosivos en las inmediaciones de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de GAS NATURAL, comunicando esta circunstancia.

- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

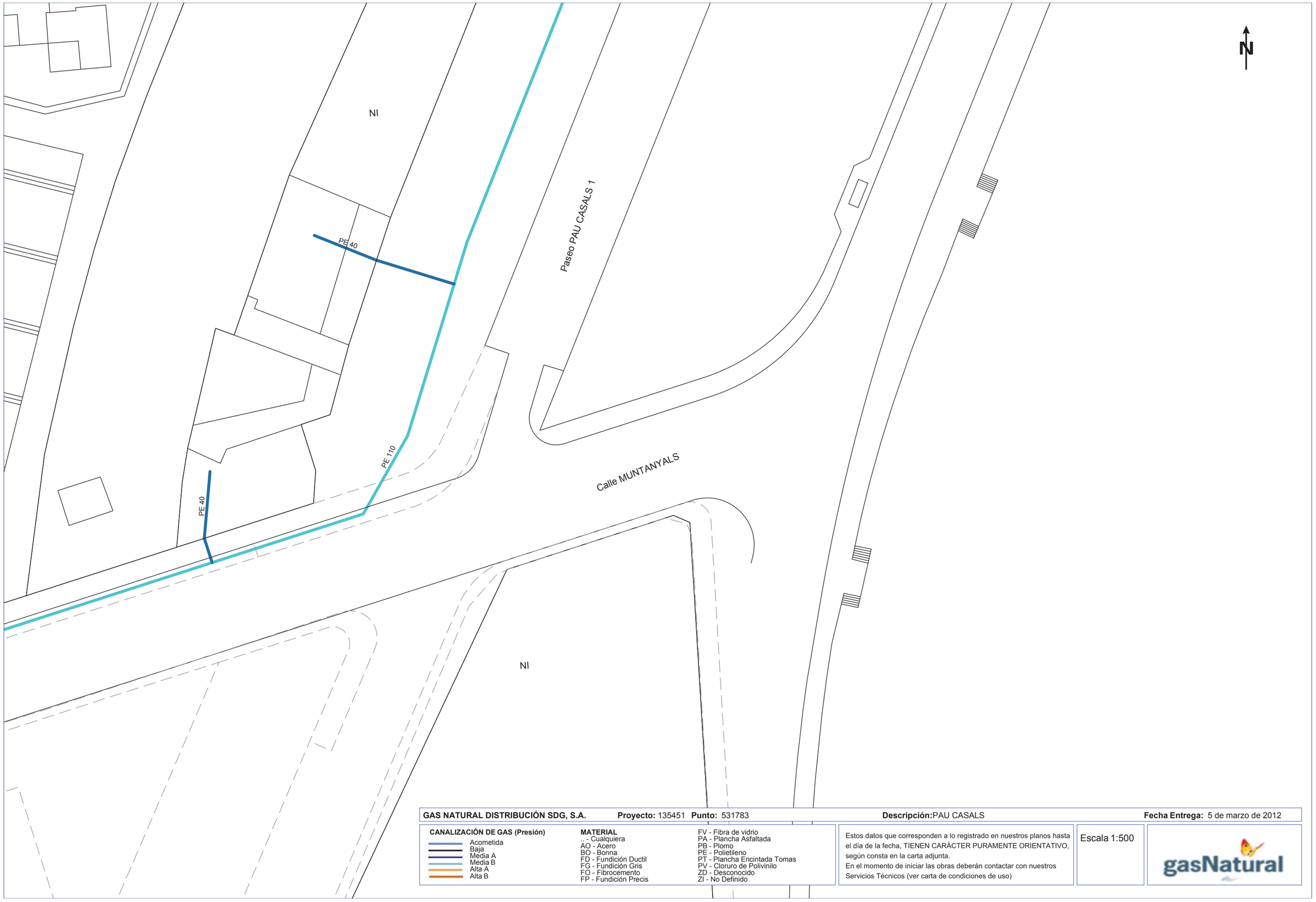
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

- Si para ello fuese necesario disponer de más información a cerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de GAS NATURAL para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: 900.750.750 (24 horas durante todos los días del año).

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

GAS NATURAL DISTRIBUCION SDG, S.A. Dom. Social: Plaça del Gas nº 2. 08003 Barcelona. R.M. de Barcelona. T. 36512, F. 116, H. B-279362, Insc. 1ª. C.I.F. A-63485890.



GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A. **Proyecto:** 135451 **Punto:** 531783 **Descripción:**PAU CASALS **Fecha Entrega:** 5 de marzo de 2012

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

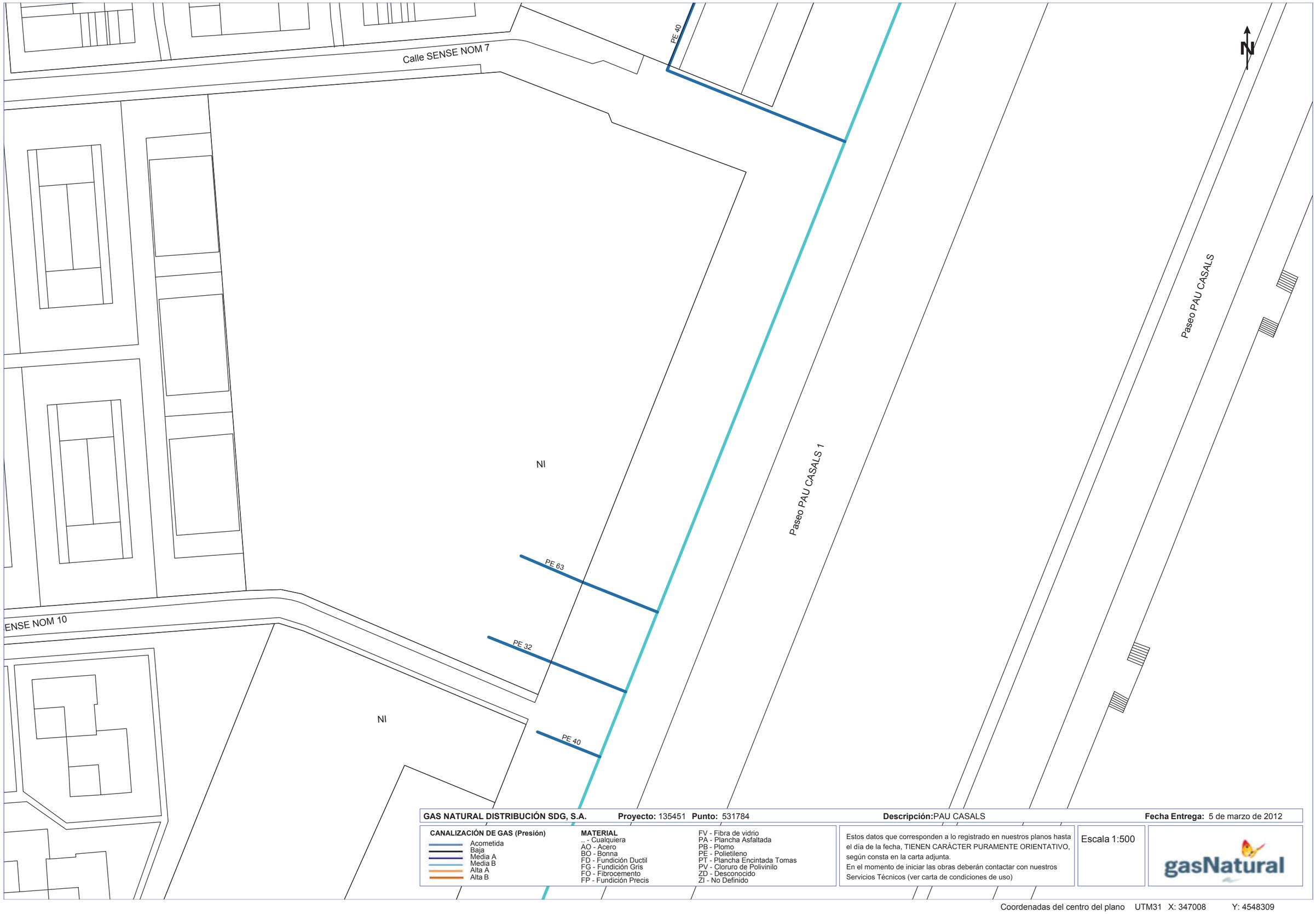
MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

gasNatural

Coordenadas del centro del plano UTM31 X: 347008 Y: 4548183



GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A. **Proyecto:** 135451 **Punto:** 531784 **Descripción:**PAU CASALS **Fecha Entrega:** 5 de marzo de 2012

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Média A
- Media B
- Alta A
- Alta B

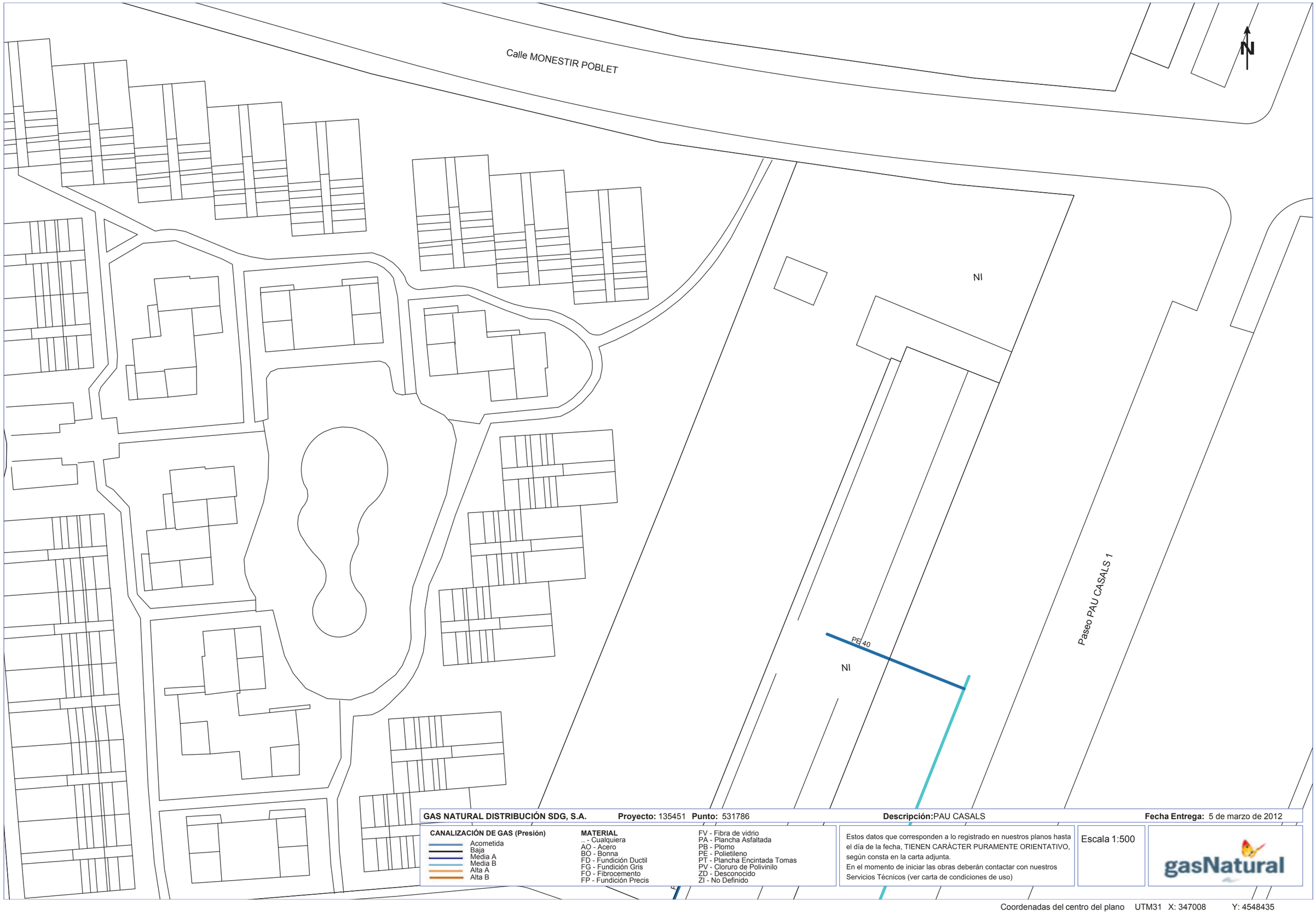
MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

gasNatural

Coordenadas del centro del plano UTM31 X: 347008 Y: 4548309



GAS NATURAL DISTRIBUCIÓN SDG, S.A. **Proyecto:** 135451 **Punto:** 531786 **Descripción:**PAU CASALS **Fecha Entrega:** 5 de marzo de 2012

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

gasNatural

Coordenadas del centro del plano UTM31 X: 347008 Y: 4548435

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA.
El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

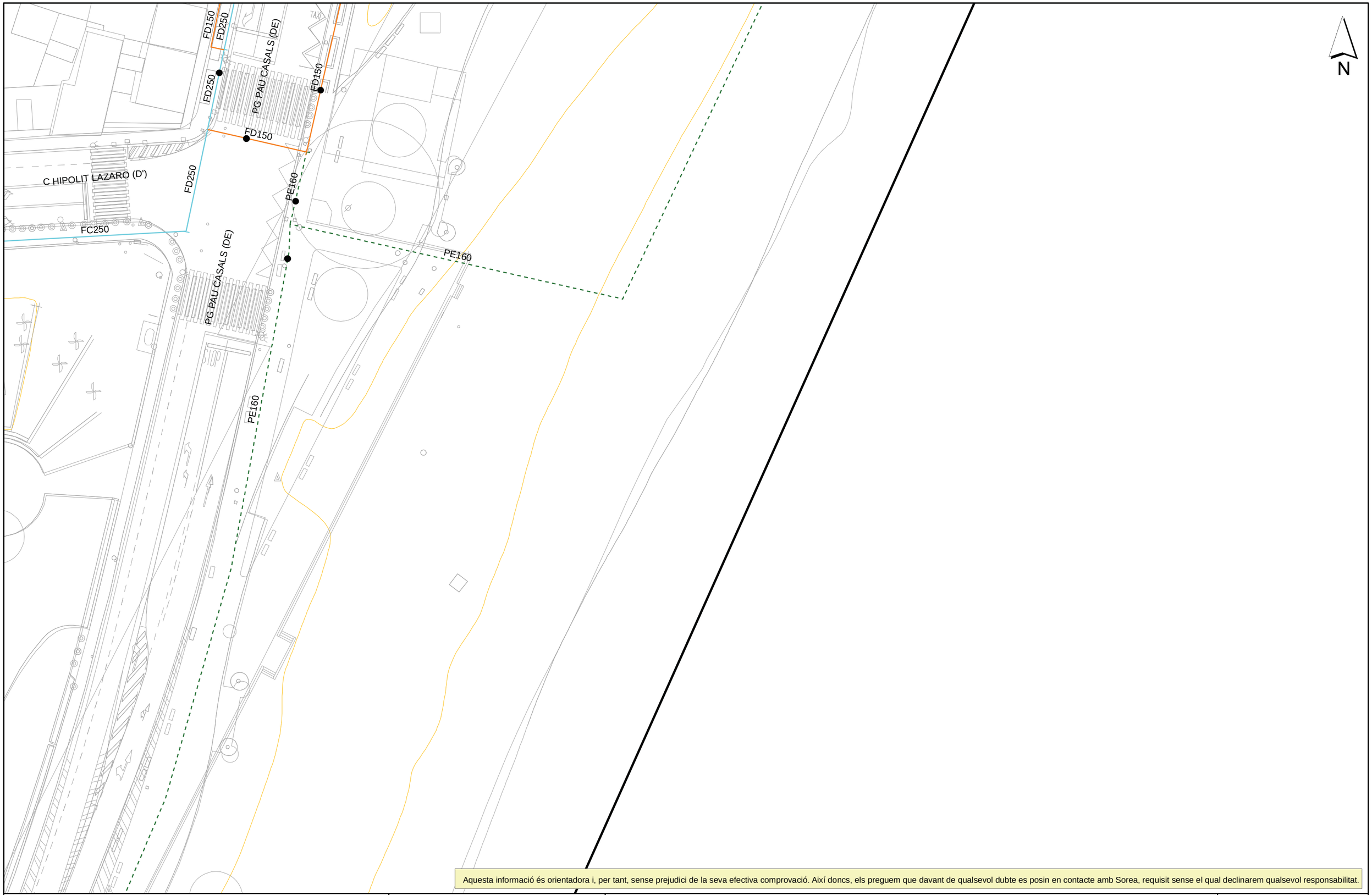
Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

146121-711487-RAFEL1



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/05/2012 15:21

146121-711485-RAFEL1

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

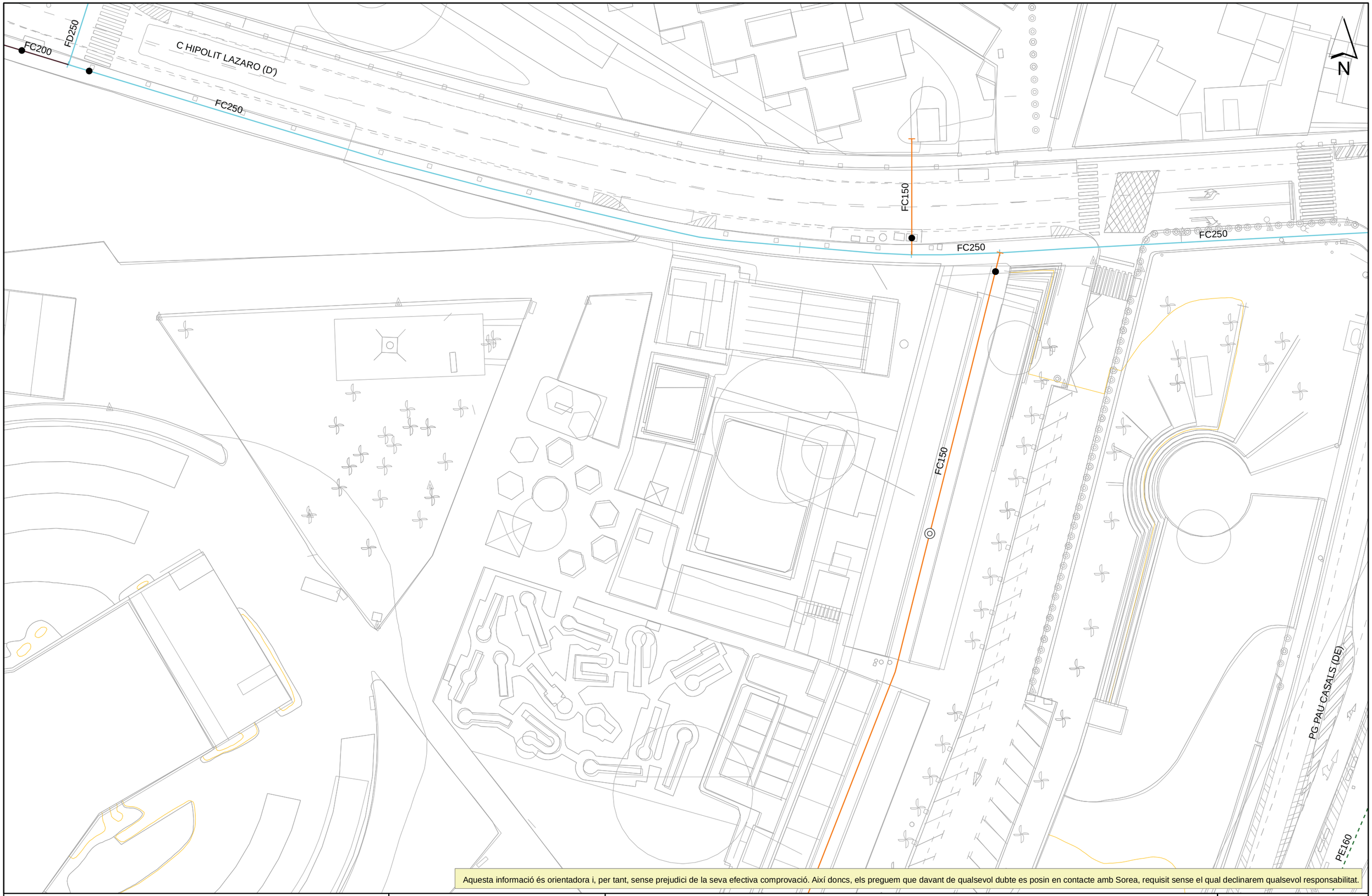
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/05/2012 15:21

146121-711486-RAFEL1



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

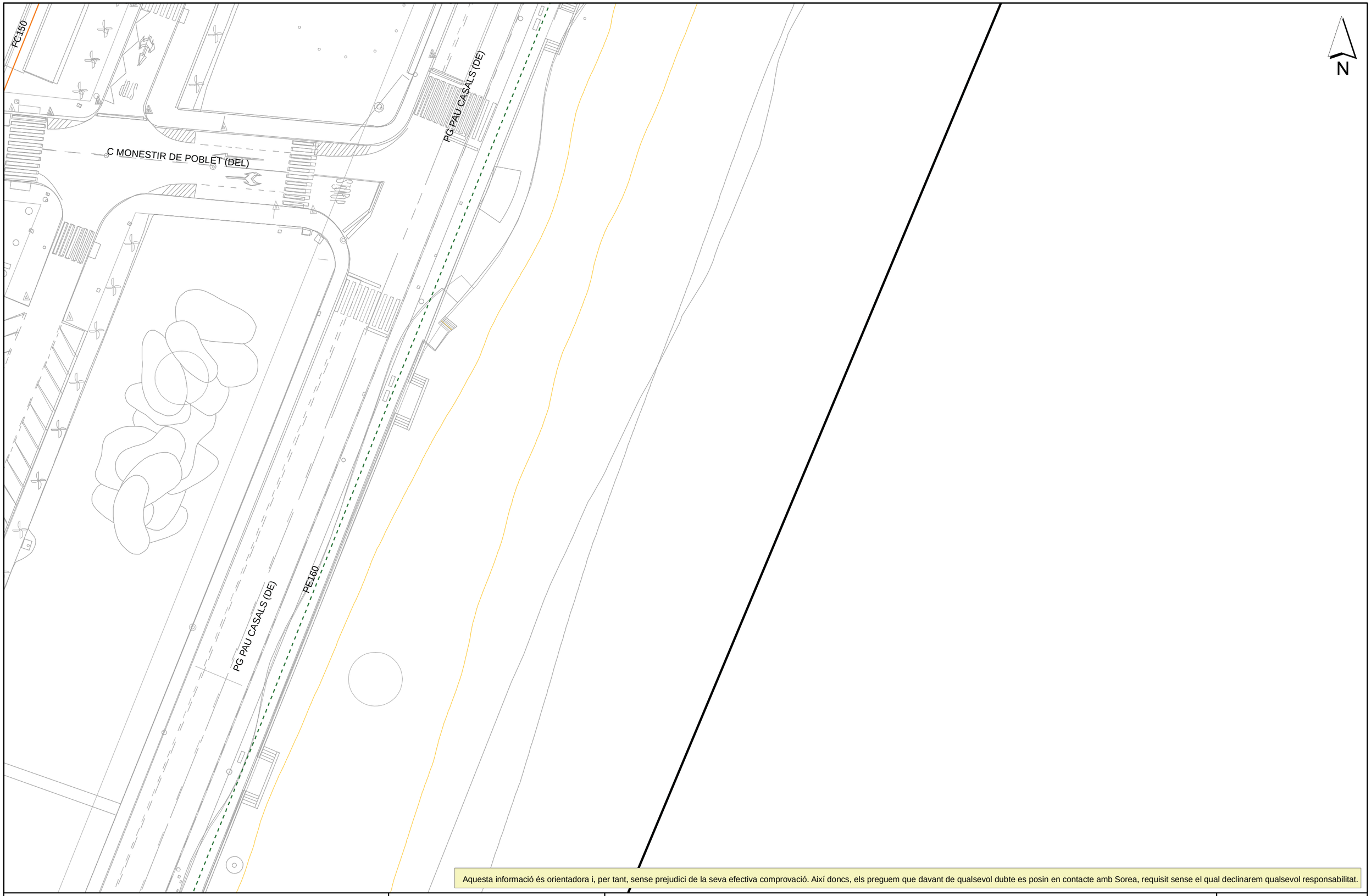
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/05/2012 15:21

135451-531787-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

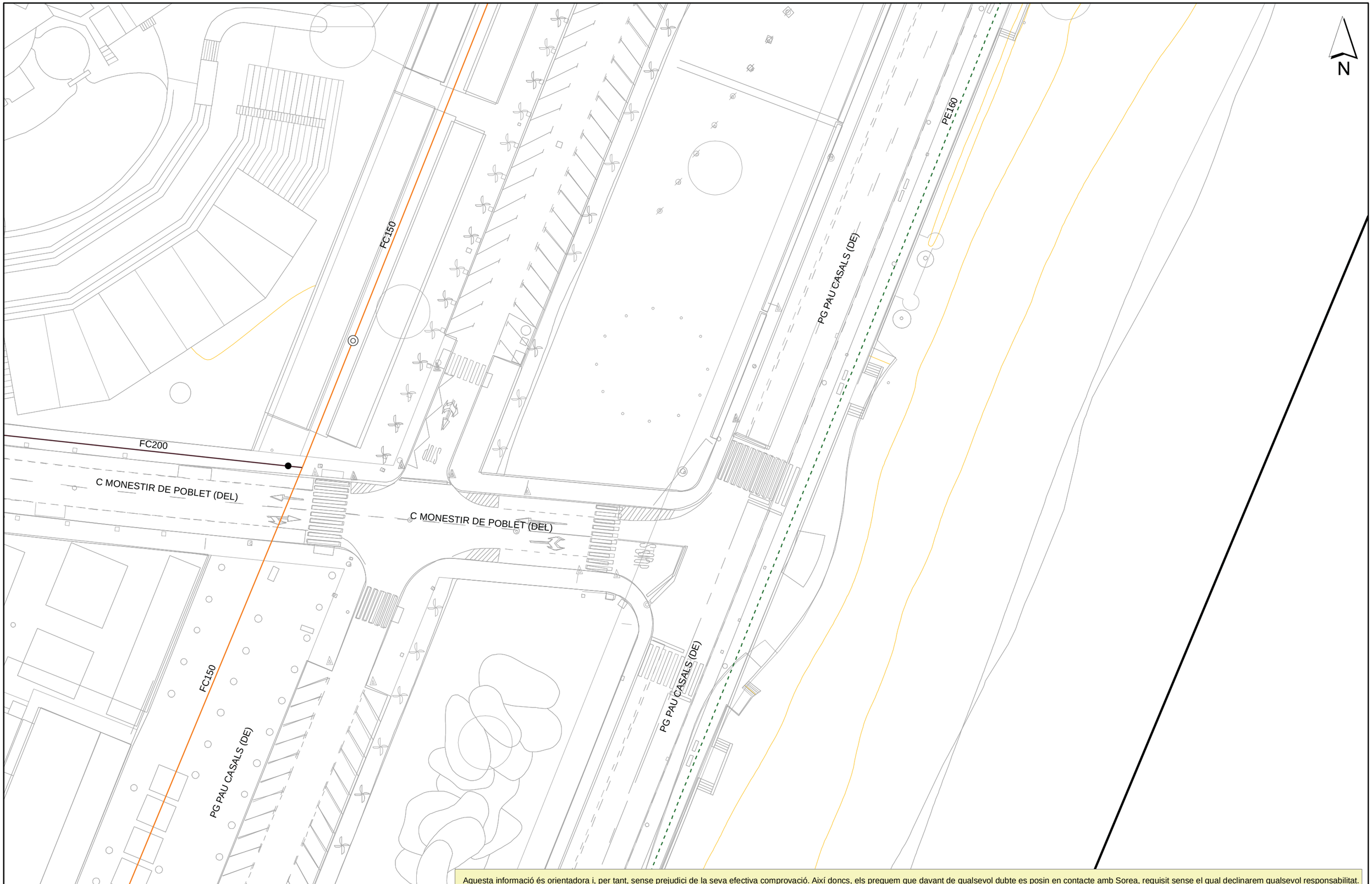
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

146121-711483-RAFEL1



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

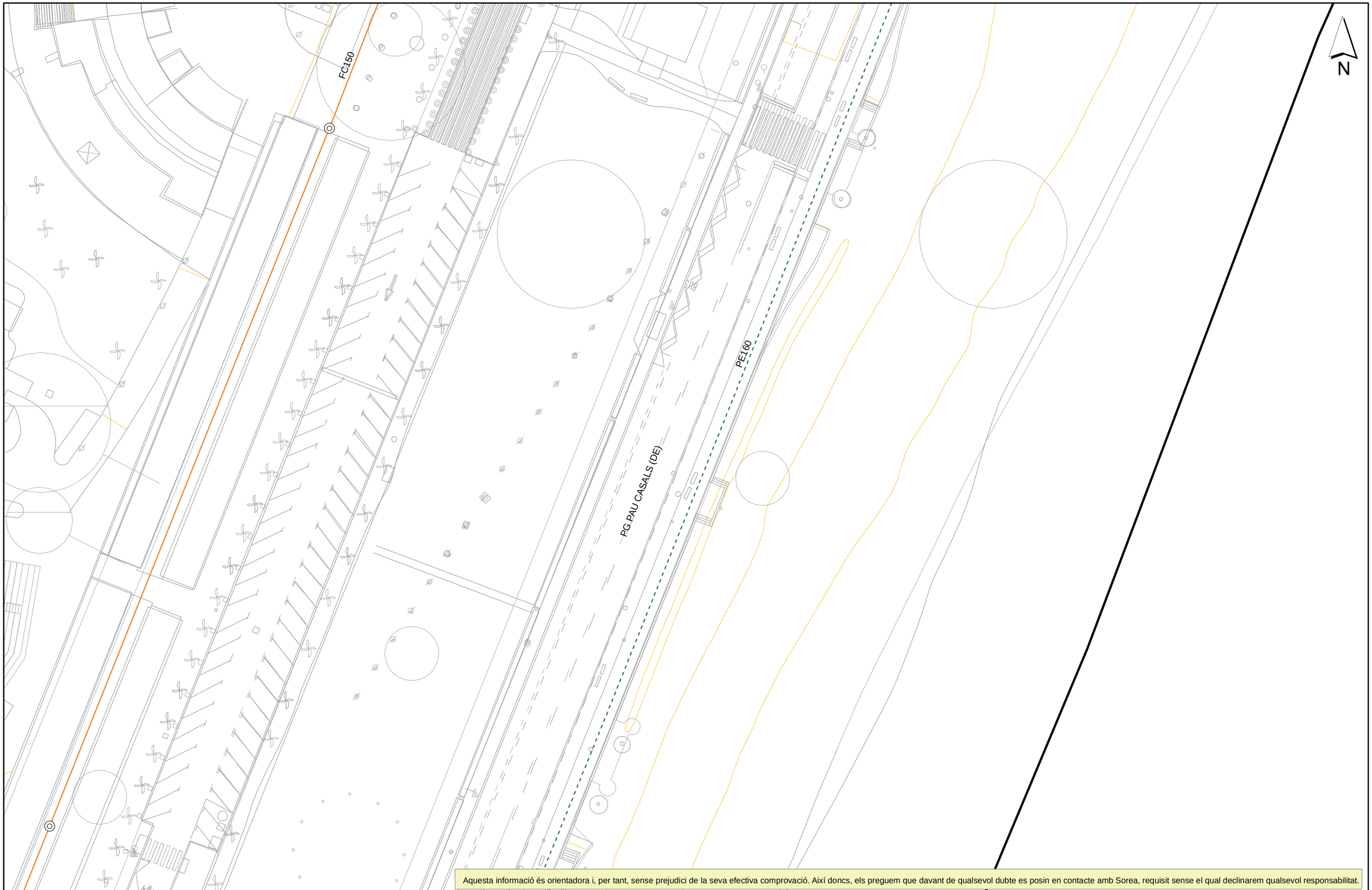
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/05/2012 15:21

135451-531789-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

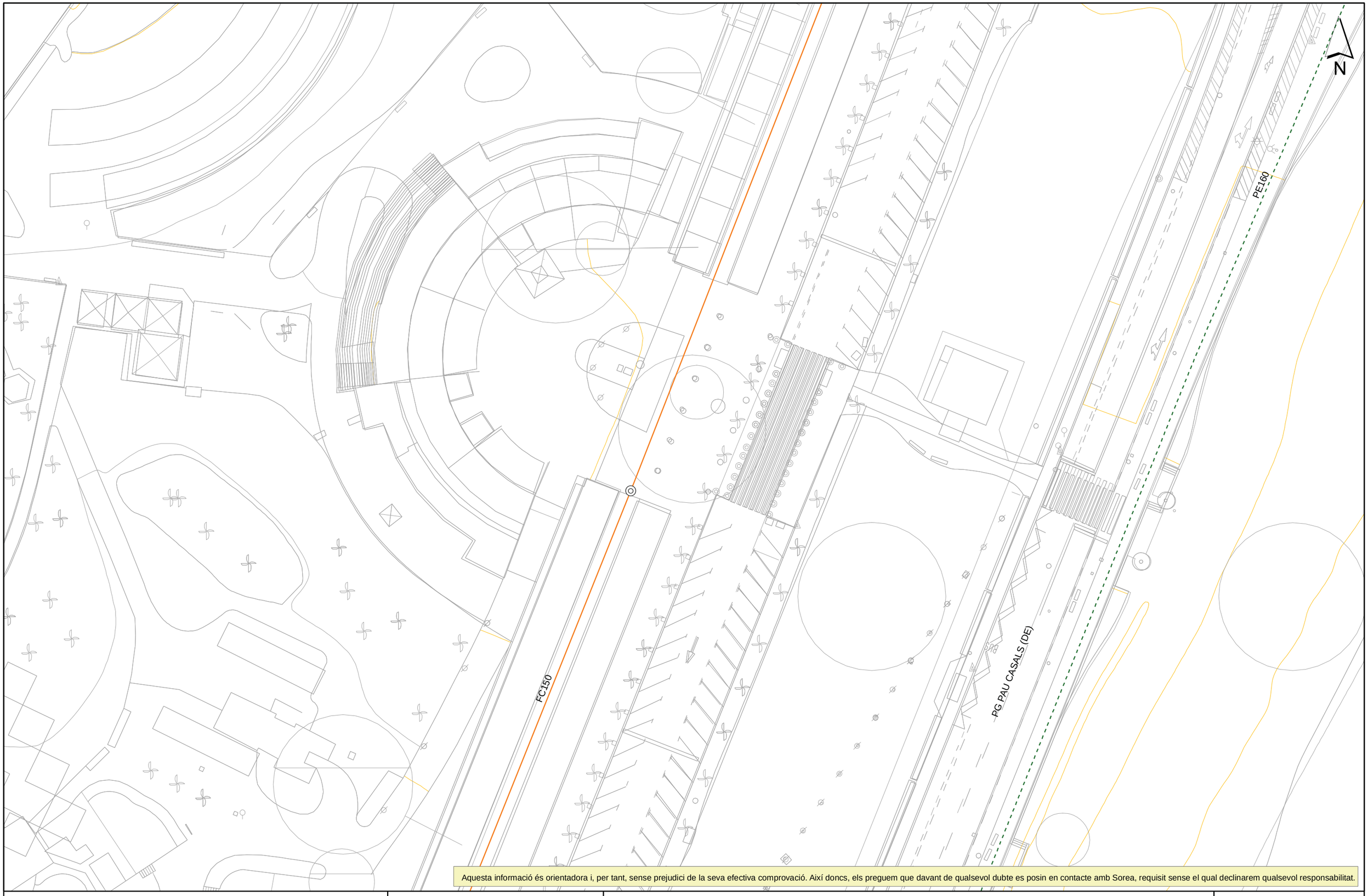
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

146121-711484-RAFEL1



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

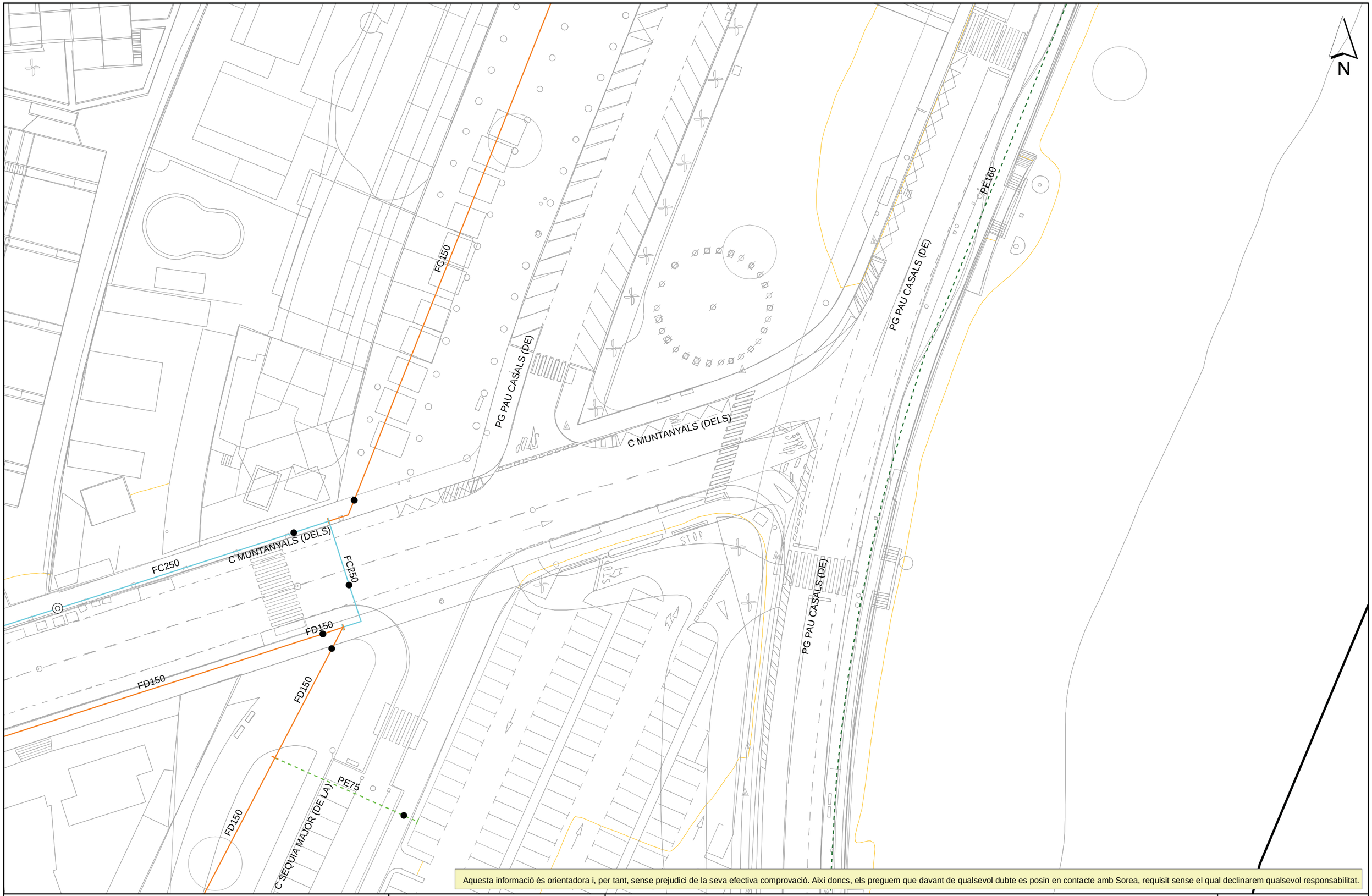
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/05/2012 15:21

135451-531783-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

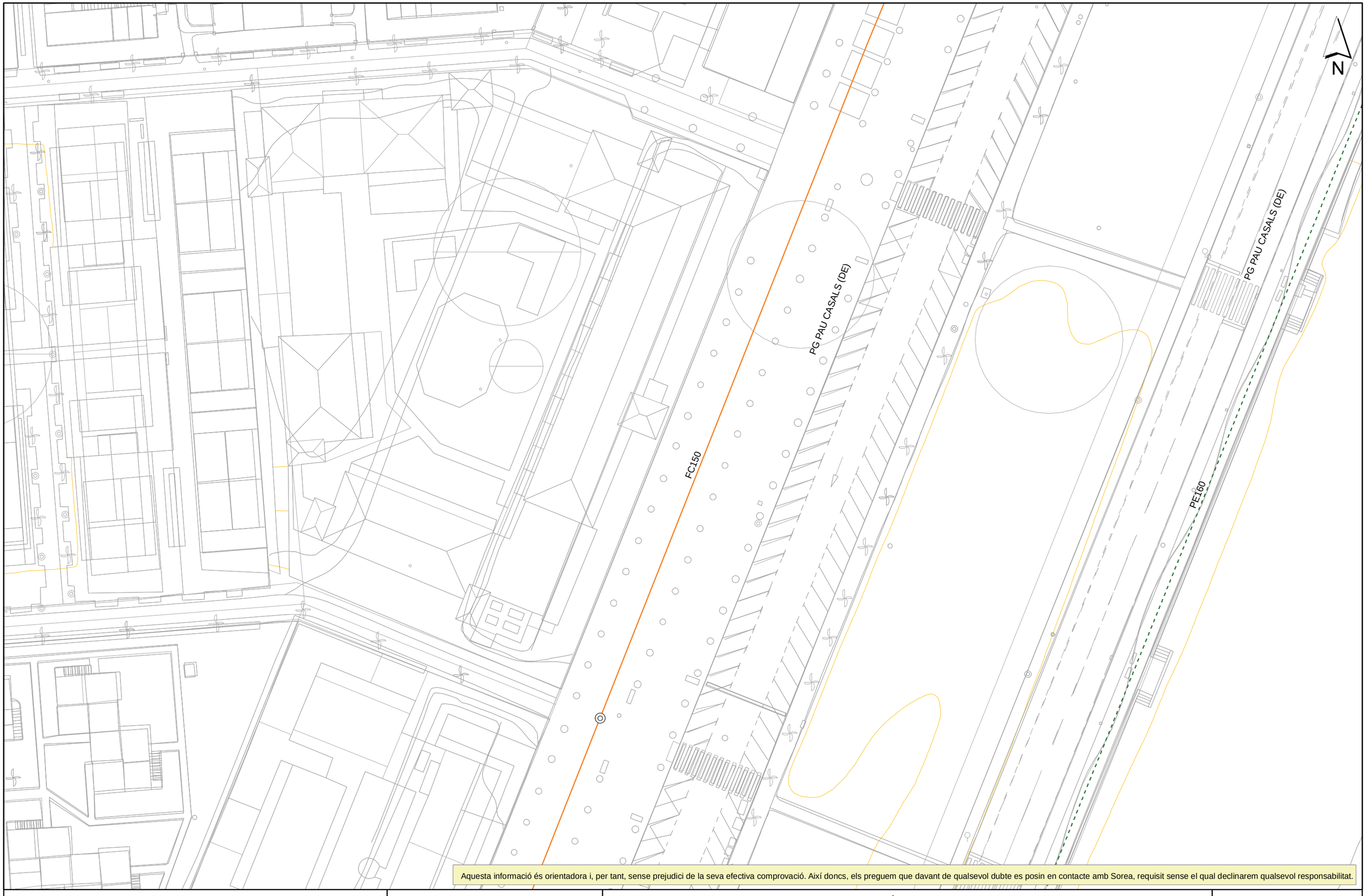
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

135451-531784-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

135451-531786-PAU CASALS

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

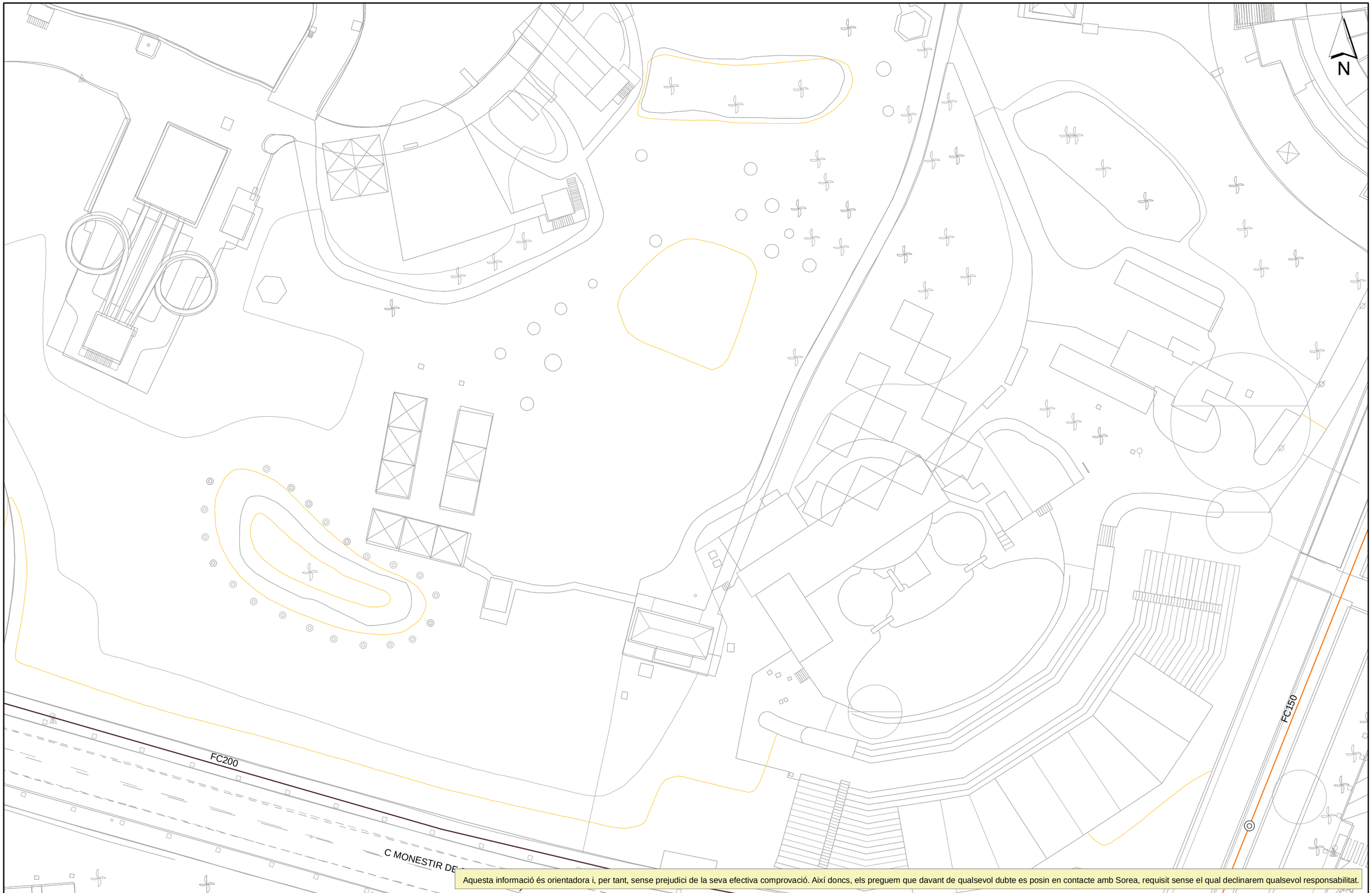
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

135451-531788-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol

XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

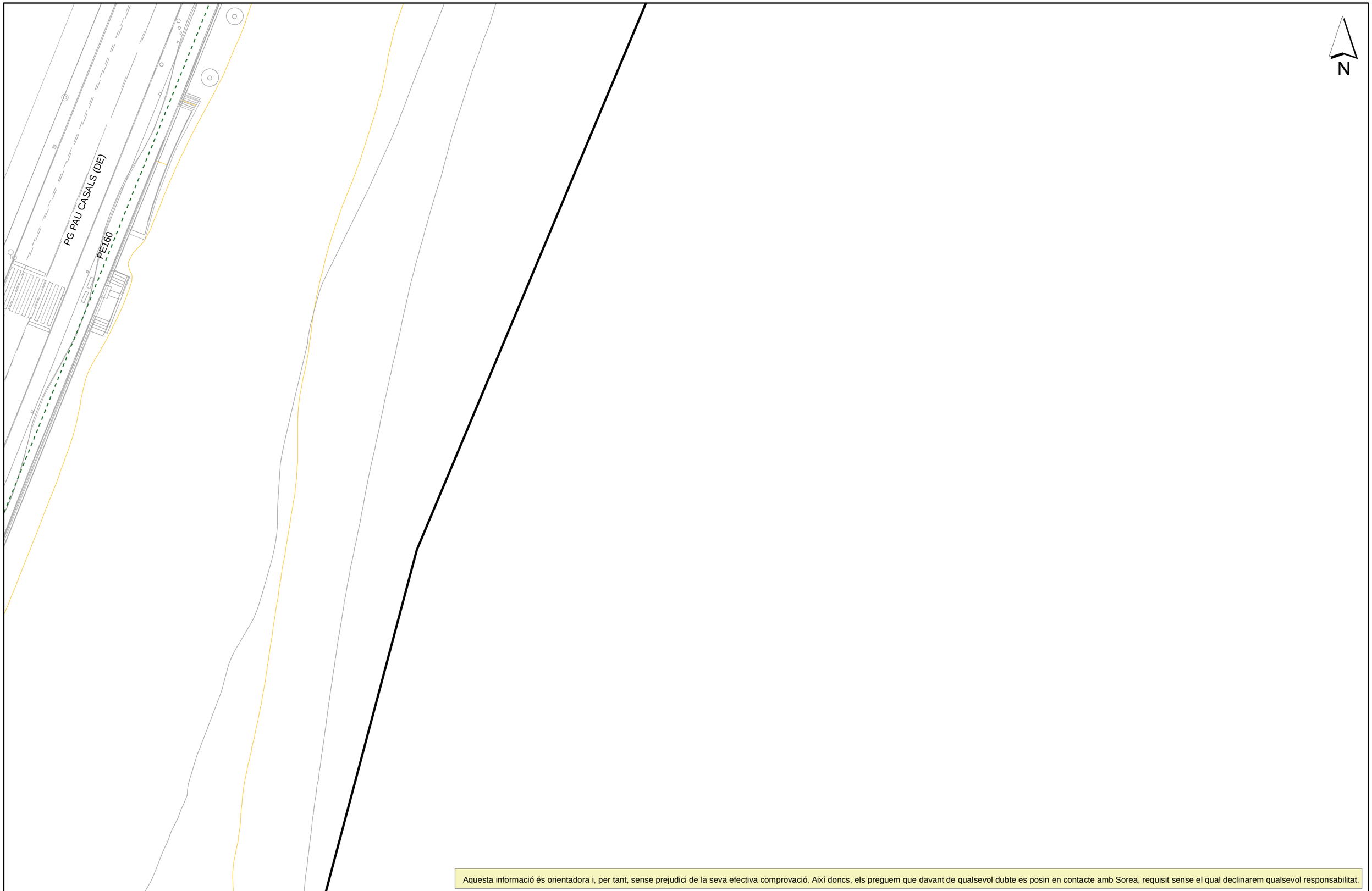
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

135451-531785-PAU CASALS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A.

Ajuntament de Vila-seca

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 05/03/2012 9:46:

Telefonica

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329515**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347008.411/4548183.039)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Telefonica

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329516**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347008.411/4548309.264)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329517**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347008.411/4548435.489)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329518**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347008.411/4548561.714)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329519**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347186.911/4548309.264)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329520**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347186.911/4548435.489)
Proyecto:
Coordenadas:

Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.

Telefonica

Dirección Operaciones Cataluña
Gerencia Infraestructuras Basicas Cataluña

Av. Madrid, 202
08014 BARCELONA

S/Referencia:

N/Referencia: **135451-1329521**

Fecha: 05/03/2012

Ajuntament de Vila-seca

Plaça de l'Esglesia,26
43480 - Vila-seca

Asunto: Registro de Servicios

Señores:

Me complace remitirles la información que nos solicitarón referente a la obra situada en:

P_(347186.911/4548561.714)
Proyecto:
Coordenadas:

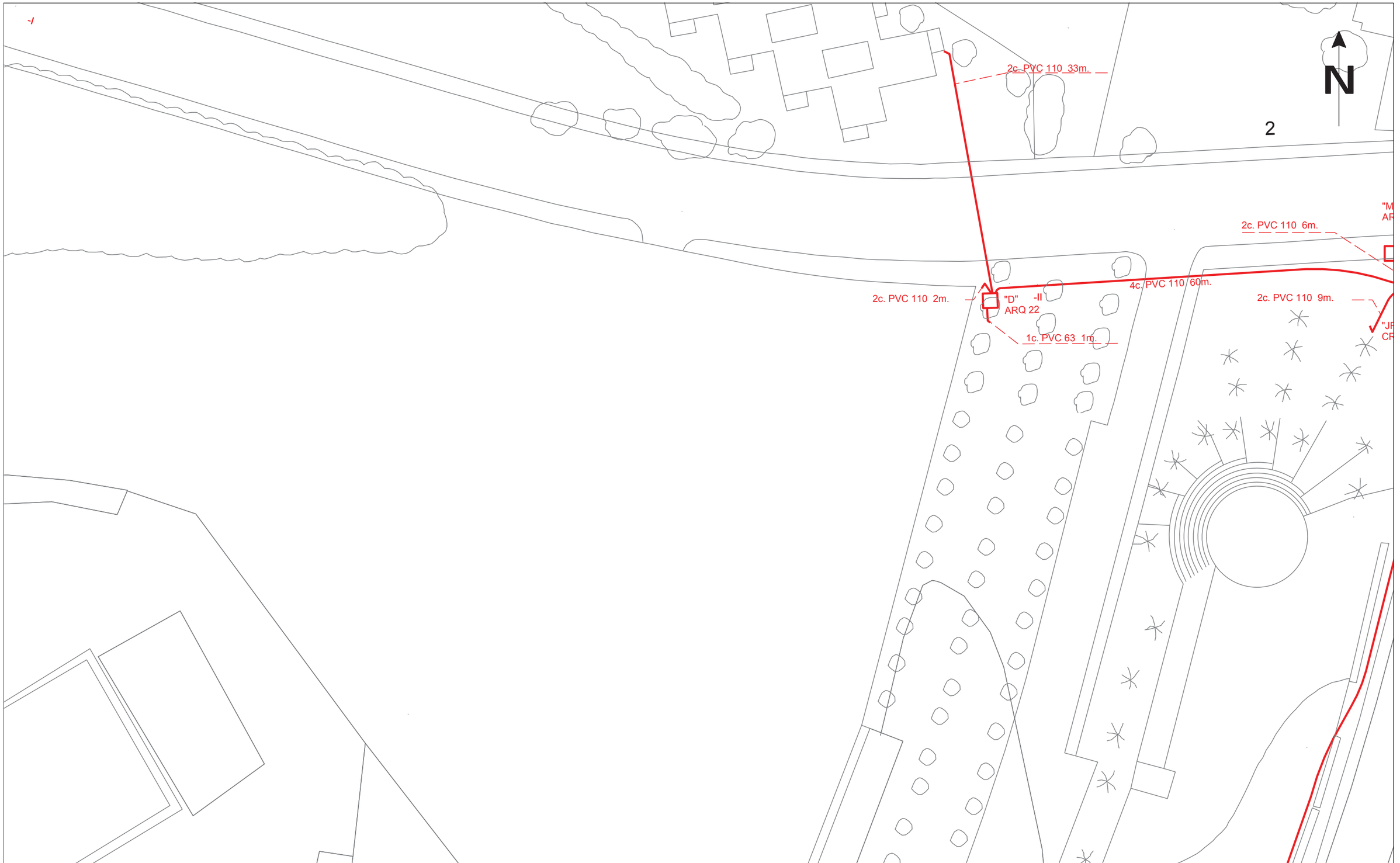
Debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,

Pedro López Campos
Jefe Creación Planta Externa Cataluña

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF. A-82018474 Sede Social Gran Via 28, 28013 Madrid.



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

146121-711486
RAFEL1

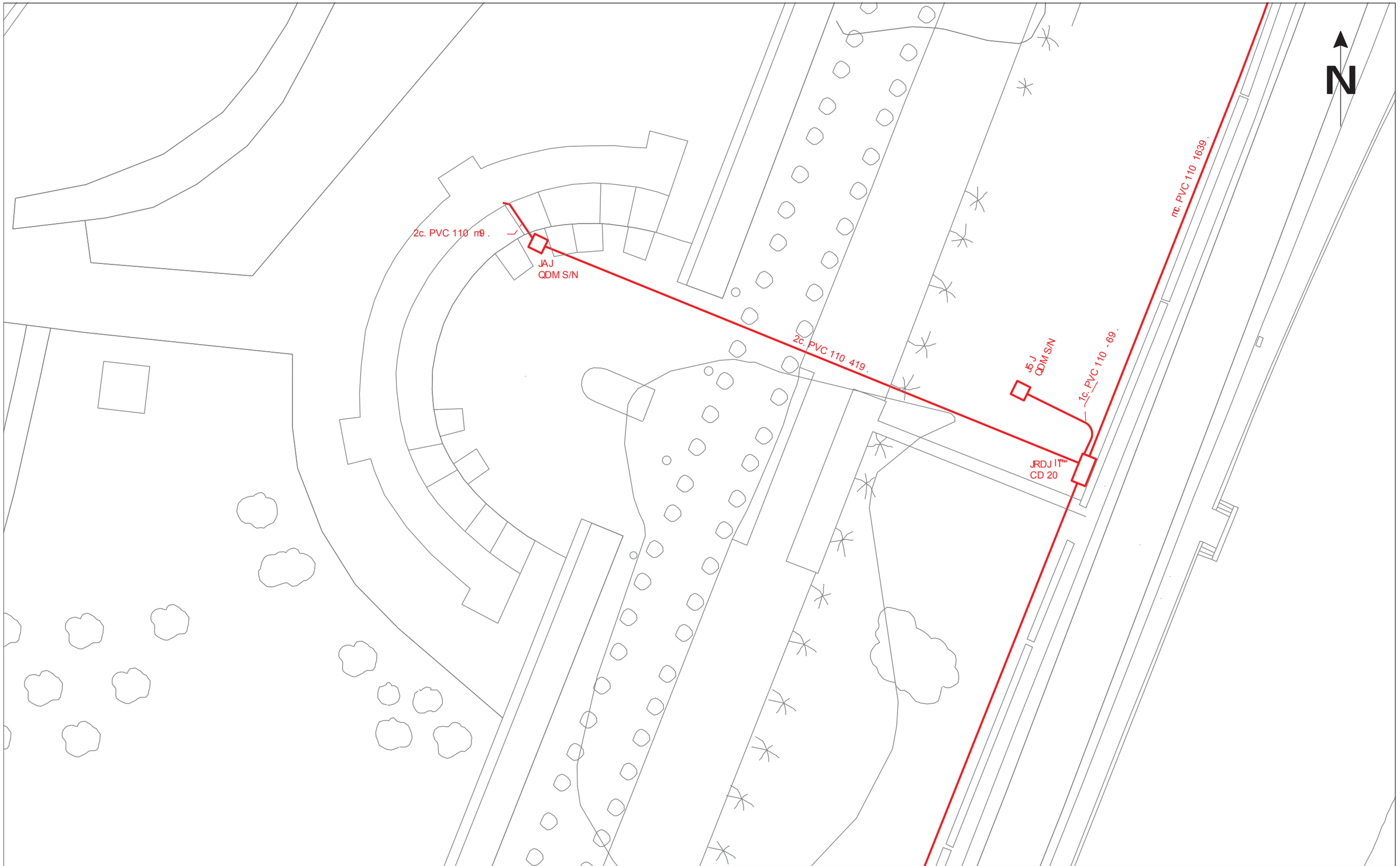
Proyecto:146121 **Punto:**711486

Fecha Entrega:
30-05-2012

12c. PVC — EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C
4c. ur. — EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. — EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 — ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967.
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGON / OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1/500



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Fecha Entrega: - 0I06I2012

146121-711484 **Proyecto:**13m121 **Punto:**711343

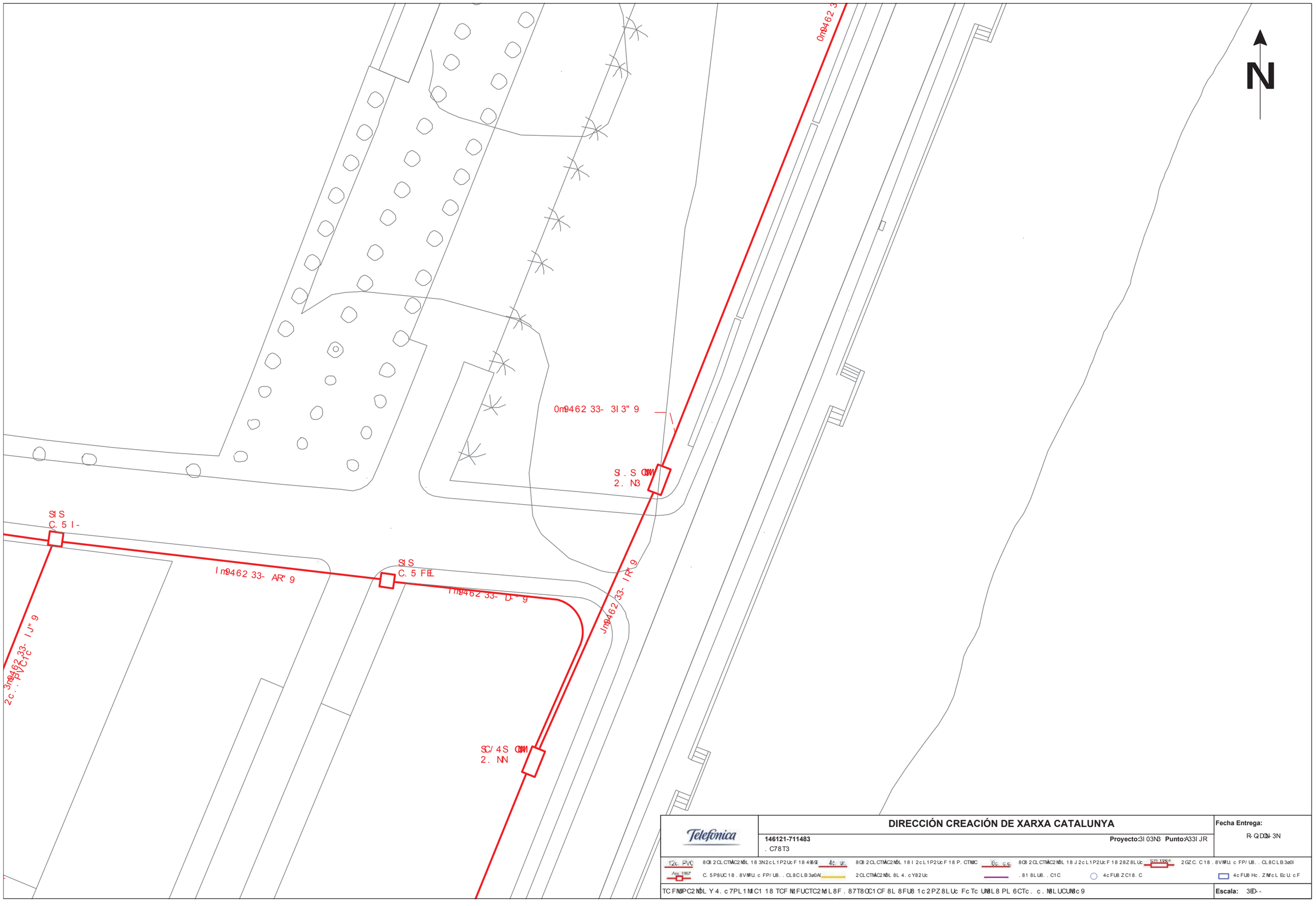
DQFEL1

12c. PVC EZE CQNQL"ÁQC"UN OE 12 CYNOTC8YS OE P.V.C 4c. ur. EZE CQNQL"ÁQC"UN OE 3 CYNOTC8YS OE TDQL"8Q 6c. c.c. EZE CQNQL"ÁQC"UN OE 4 CYNOTC8YS OE CE5 EN8Y CG5 QDQ OE DEB"S8DY STR8EDDQNEQ Nø 1Hn8

Arq. 1967 QDMTE8Q OE DEB"S8DY STR8EDDQNEQ Nø 1Hn7 CQNQL"ÁQC"UN EN PDYÓEC8Y DEO EN8EDDQOQ PYS8E 5 QOEDQ PYS8E AYD5 "BYN / Y8DYS

LQS"8TQC"UN Ó PDYFTNO"OQO OE LQS "NS8QLQC"YNES DEFLEZQOQS EN ES8E OYCT5 EN8Y SYLY 8"ENE TN VQLYD YD"EN8Q8"VY.

Escala: 1/600



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Telefónica

146121-711483

. C78T3

Proyecto: 3I 03N3 **Punto:** A33I JR

Fecha Entrega:

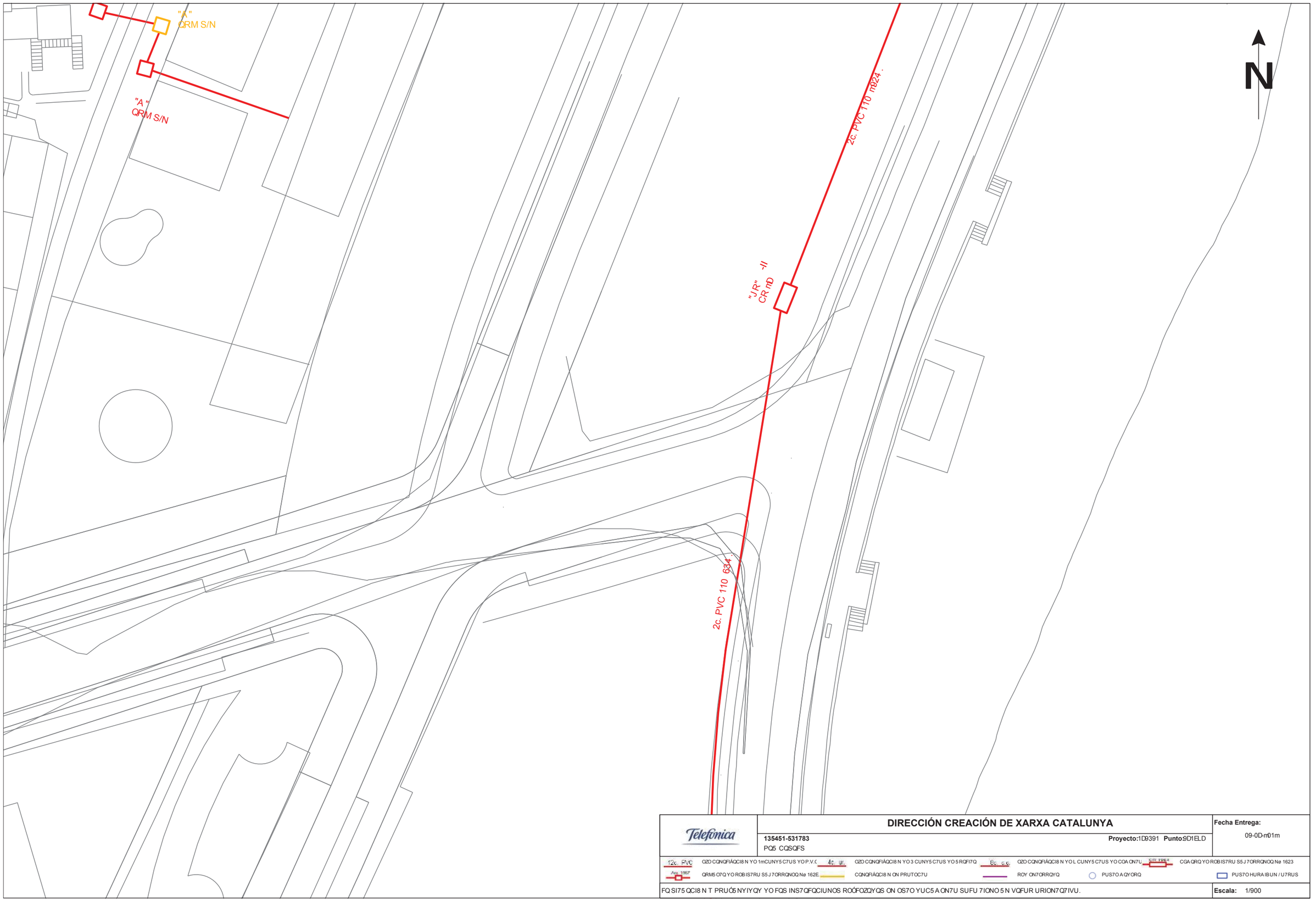
R-QDXN-3N

12c. PVC 8OB2CLCTMÁC2NÐL 18 3N2cL1P2UcF18 4 9BSE 4ç. ur. 8OB2CLCTMÁC2NÐL 18 I 2cL1P2UcF18 P. CTN9C 0ç. c.c. 8OB2CLCTMÁC2NÐL 18 J2cL1P2UcF18 28Z8LUc- C-ES 1256-a 2GZC. C18. 8VMU. c FP/U8. . CL8CLB3a0I

Aro 1967 C. 5P8UC18. 8VMU. c FP/U8. . CL8CLB3a0A 2CLCTMÁC2NÐL 8L4. cY82Uc . 81 8LU8. . C1C 4cFU8ZC18. C 4cFU8Hc. ZMcL EcU. cF

TCFMUPC2NÐL Y4. c7PL1MIC1 18 TCF MIFUCTC2MIL8F. 87T8OC1CF 8L 8FU8 1c2PZ8LUc FcTc UM9L8 PL 6CTc. c. M9LUCUM9c9

Escala: 3ED- -



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531783
PQ5 CQSQFS

Proyecto:1D9391 **Punto:**9D1ELD

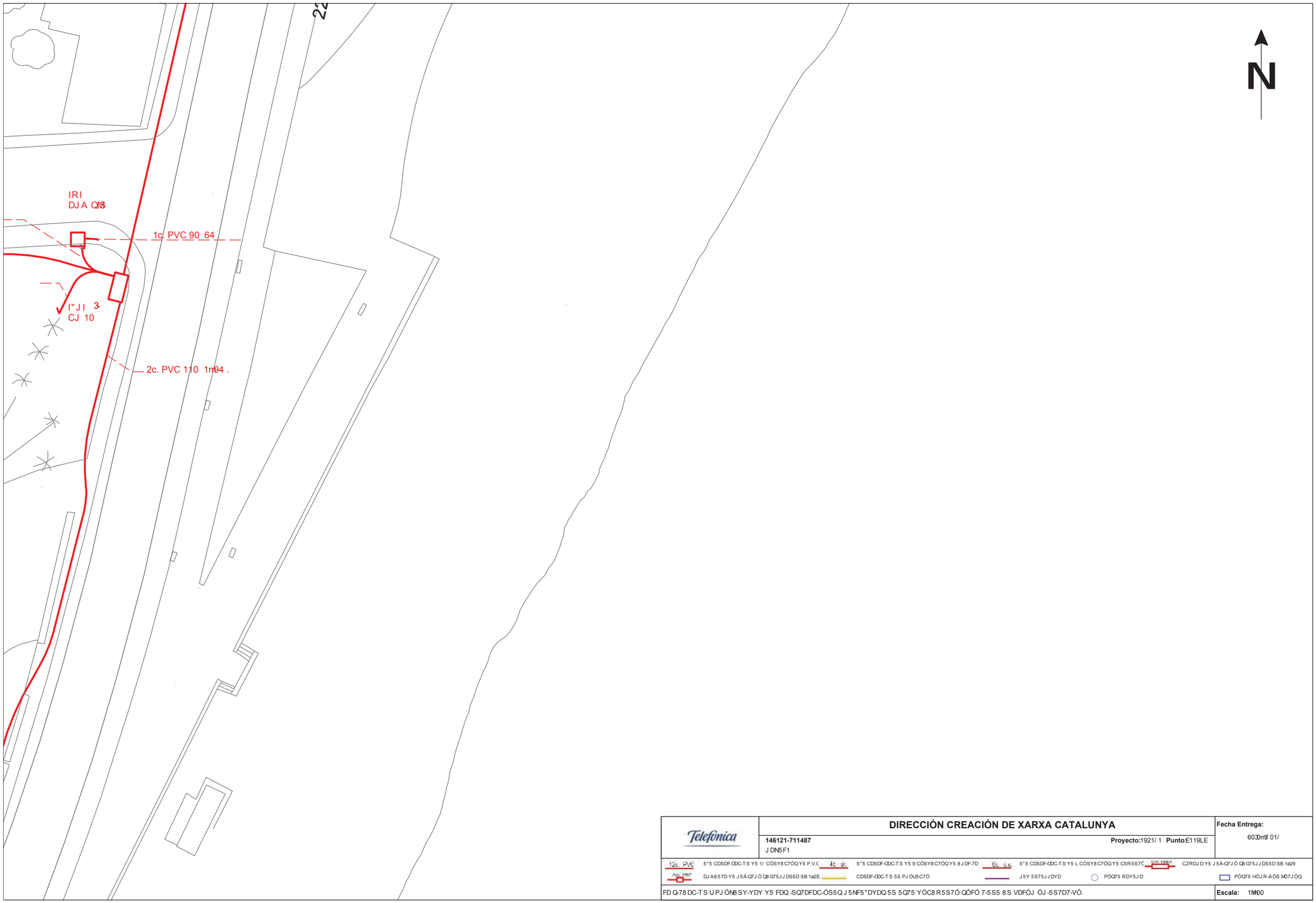
Fecha Entrega:
09-0D-m01m

12c. PVC QZO CQNQFIÁQCI8 N YO 1mCUNY5 C7US YO P.V.C 4c. Ur. QZO CQNQFIÁQCI8 N YO 3 CUNY5 C7US YO 5 RQFI7Q Bc. c.c. QZO CQNQFIÁQCI8 N YO L CUNY5 C7US YO COA ON7U CRS 1954 CGA QRQ YO ROBIS7RU S5 J 7ORRQNOQ Nø 1623

Arq. 1967 QRM5 07Q YO ROBIS7RU S5 J 7ORRQNOQ Nø 162E. CQNQFIÁQCI8 N ON PRUTOC7U ROY ON7ORRQYQ PUS7O AQYORQ PUS7O HURAIBUN / U7RUS

FQSI75QCI8 N T PRUÓ5 NYIYQY YO FQS INS7QFQCIUNCS ROÓFOZQYQS ON OS7O YUC5 A ON7U SUFU 7IONO 5 N VQFUR URION7Q7IVU.

Escala: 1/900



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Fecha Entrega: 603m8 01/

146121-711487
J DN5 F1

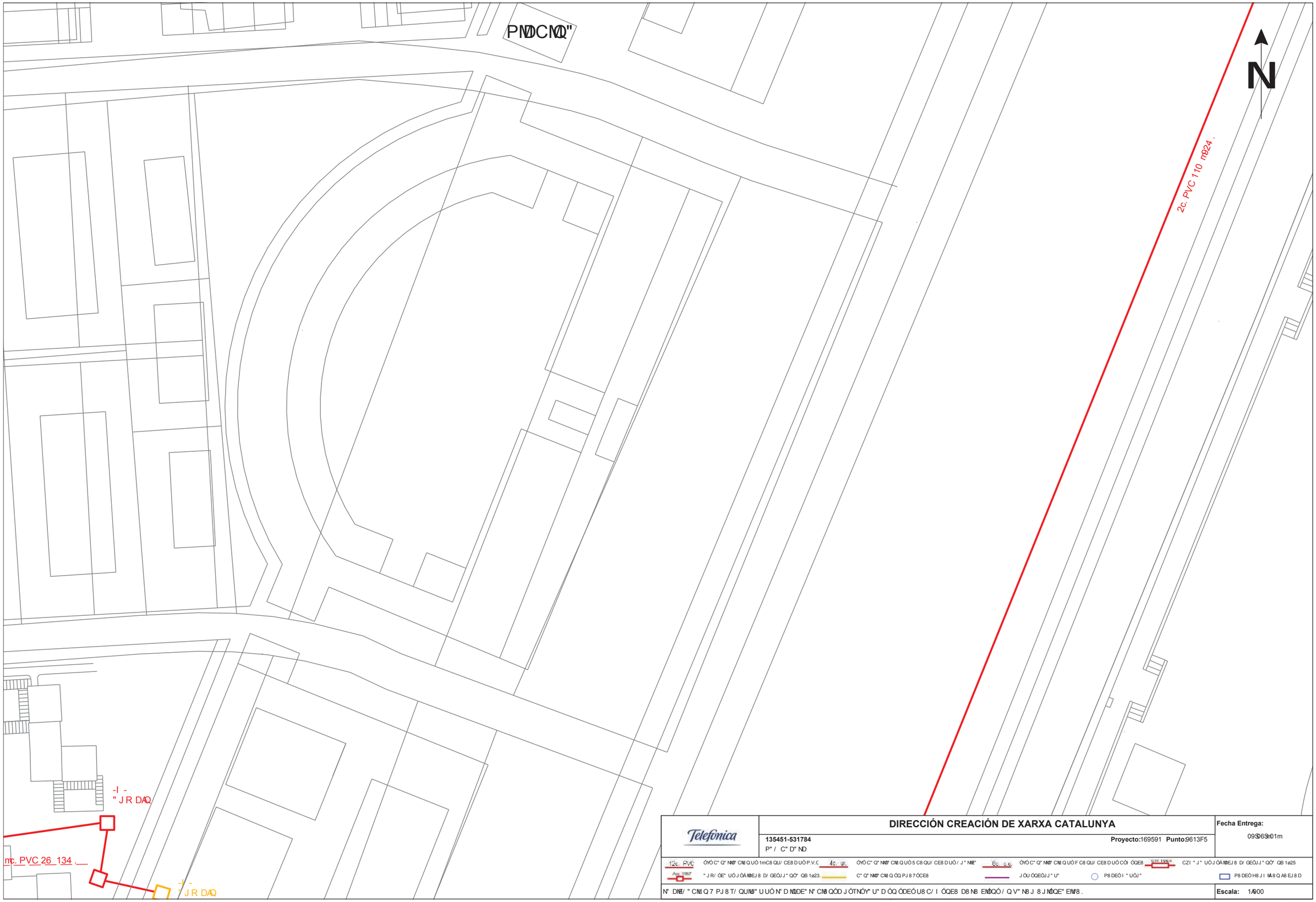
Proyecto:1921/ 1 **Punto:**E119LE

12c. PVC 5"5 CDSDF-ODC-TS Y5 1/ CÓSY8C7ÓQ Y5 P.V.C 4c. ur. 5"5 CDSDF-ODC-TS Y5 9 CÓSY8C7ÓQ Y5 8 JDF-7D 6c. c.c. 5"5 CDSDF-ODC-TS Y5 L CÓSY8C7ÓQ Y5 C5R5S7C CZRDJ D Y5 J SÁ-Q7J Ó Q8 G75JJ DS5D SB 1ø29

Arq. 1957 DJ A857D Y5 J 5Á-Q7J Ó Q8 G75JJ DS5D SB 1ø2E. CDSDF-ODC-TS 5S PJ ÓU5C7Ó J 5Y 5S75J J DYD PÓQ75 RDY5J D PÓQ75 HÓJ R-ÁÓS MÓ7J ÓQ

FD Q-78 DC-TS U PJ ÓN8 SY-YDY Y5 FDQ -SQ7DFDC-ÓS5Q J 5NF5"DYDQ 5S 5Q75 YÓC8 R5S7Ó QÓFÓ 7-5S5 8 S VDFÓJ ÓJ -5S7D7-VÓ.

Escala: 1M00



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531784

P" / C" D" ND

Proyecto:169591 **Punto:**9613F5

Fecha Entrega: 09/06/2011

12c. PVC — ÓYÓ C" Q" NM7 CM1 Q UÓ 1mC8 QU/ CE8 D UÓ P.V.C

4c. ur. — ÓYÓ C" Q" NM7 CM1 Q UÓ 5 C8 QU/ CE8 D UÓ / J " NM7

8c. c.c. — ÓYÓ C" Q" NM7 CM1 Q UÓ F C8 QU/ CE8 D UÓ CÓI ÓQE8

CB 1964 — CZI " J " UÓ J ÓÁ NM8 EJ 8 D/ GEÓJ J " QÓ" QB 1ø25

Ars 1967 — " J R/ ÓE" UÓ J ÓÁ NM8 EJ 8 D/ GEÓJ J " QÓ" QB 1ø23.

C" Q" NM7 CM1 Q ÓQ PJ 8 7 ÓCE8

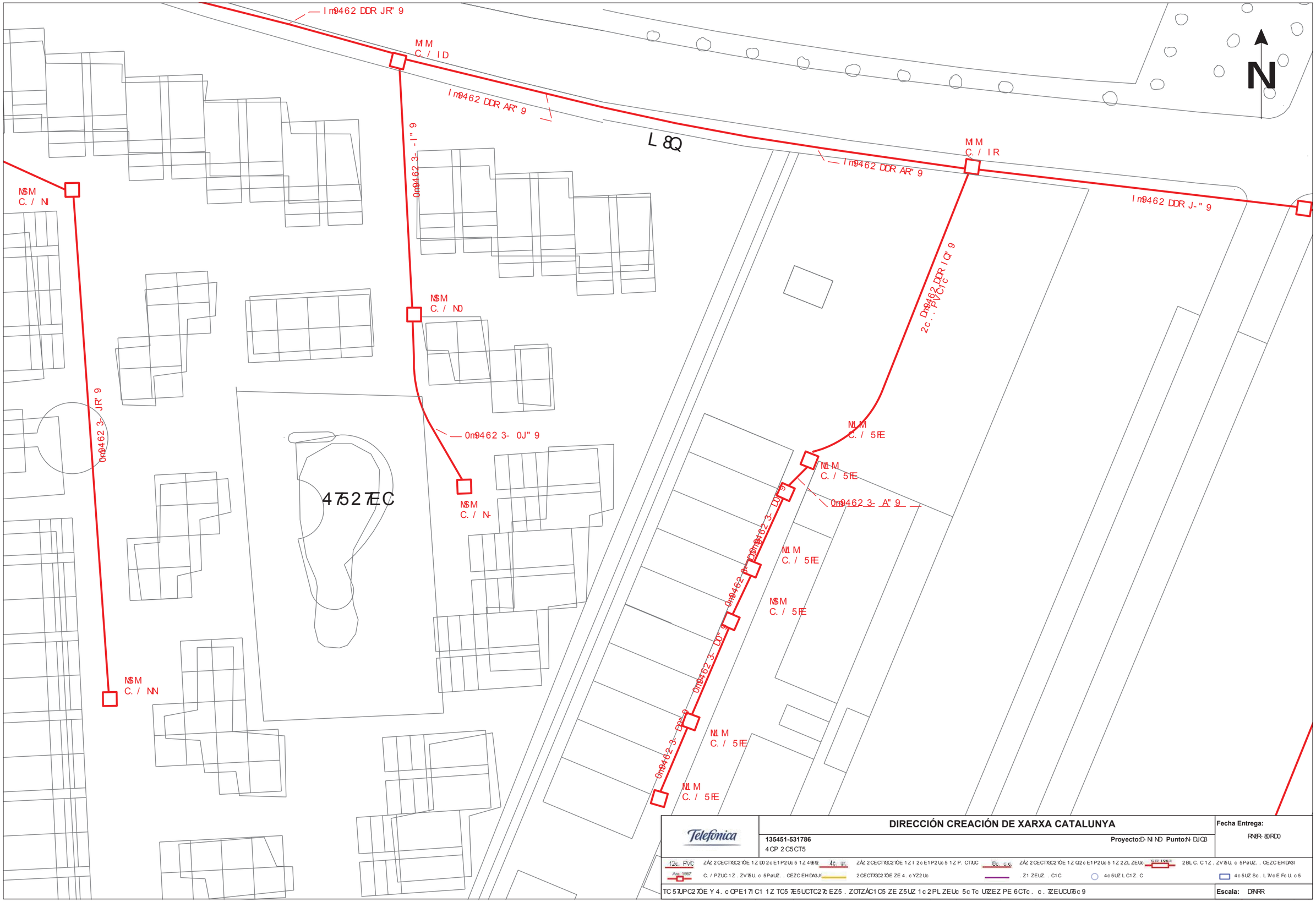
J ÓU ÓQEÓJ J " U"

P8 DEÓ I " UÓJ "

P8 DEÓ H8 J I MÁ 8 Q A8 EJ 8 D

N" DNM7/ " CM1 Q 7 PJ 8 T/ QUNM7" U UÓ N" D NM7DE" N" CM8 QÓD J ÓTNÓY" U" D ÓQ ÓDEÓ U8 C/ I ÓQE8 D8 N8 EMÓQÓ / Q V" N8 J 8 J MÓQE" EMV8 .

Escala: 1/900



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531786
4CP 2C5CT5

Proyecto:D- NI ND Punto:N- DJQ3

Fecha Entrega:
RNBR- 80RD0

12c. PVC ZÁZ 2CECT7GC2 7ÓE 1Z D0 2c E1P2Uc 5 1Z 4969E
Arg. 1967 C. / PZUC 1Z . ZV75U. c 5PeUZ. . CEZC EHDA3J
4c. ur. ZÁZ 2CECT7GC2 7ÓE 1Z I 2c E1P2Uc 5 1Z P. CT7UC
2CECT7GC2 7ÓE ZE 4. c YZ2Uc
8c. c.c. ZÁZ 2CECT7GC2 7ÓE 1Z Q2c E1P2Uc 5 1Z 2ZL ZEUc
. Z1 ZEUZ. . C1C
CR 1964 2BL C. C1Z . ZV75U. c 5PeUZ. . CEZC EHDA3I
4c 5UZ L C1Z. C
4c 5UZ Sc . L7Vc E FcU. c 5
TC 57UPC2 7ÓE Y 4. c OPE1 7I C1 1Z TC5 7E5UCTC2 7c EZ5 . ZOTZÁC1C5 ZE Z5UZ 1c 2PL ZEUc 5c Tc UZEZ PE 6CTc . c . 7ZEUCU76c 9

Escala: DRNRR

N

4c. PVC 110 70m.

4c. PVC 110 70m.

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531788
PAU CASALS

Proyecto:135451 **Punto:**531788

Fecha Entrega:
05-03-2012

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C
4c. U. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGON / OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1/500

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531785
PAU CASALS

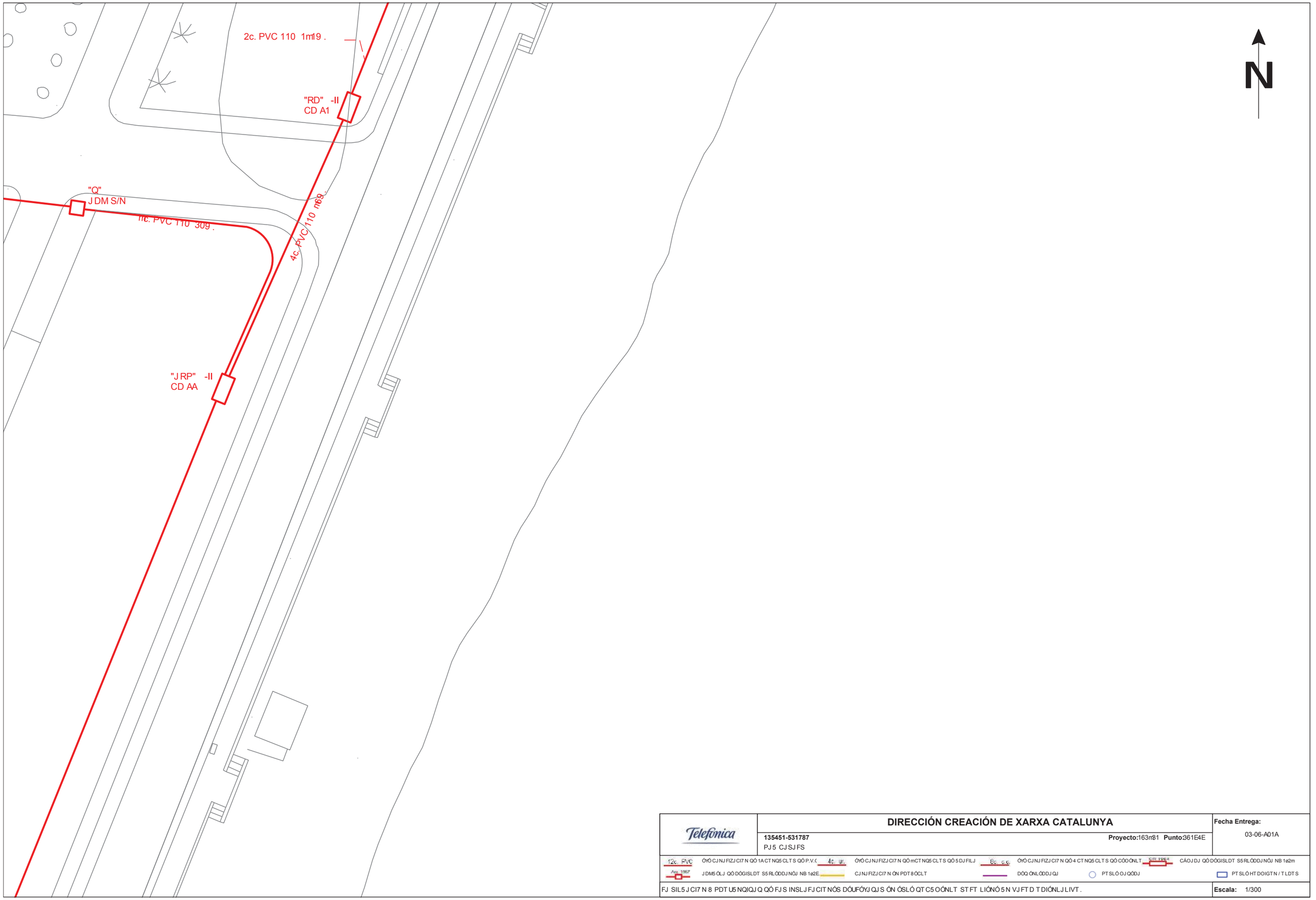
Proyecto:135451 **Punto:**531785

Fecha Entrega:
05-03-2012

12c. PVC — EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C
4c. ur. — EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. — EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTC
CR- 1964 — CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 — ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967.
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGON / OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1/500



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Telefónica

135451-531787
PJ5 CJSJFS

Proyecto:163m81 **Punto:**361E4E

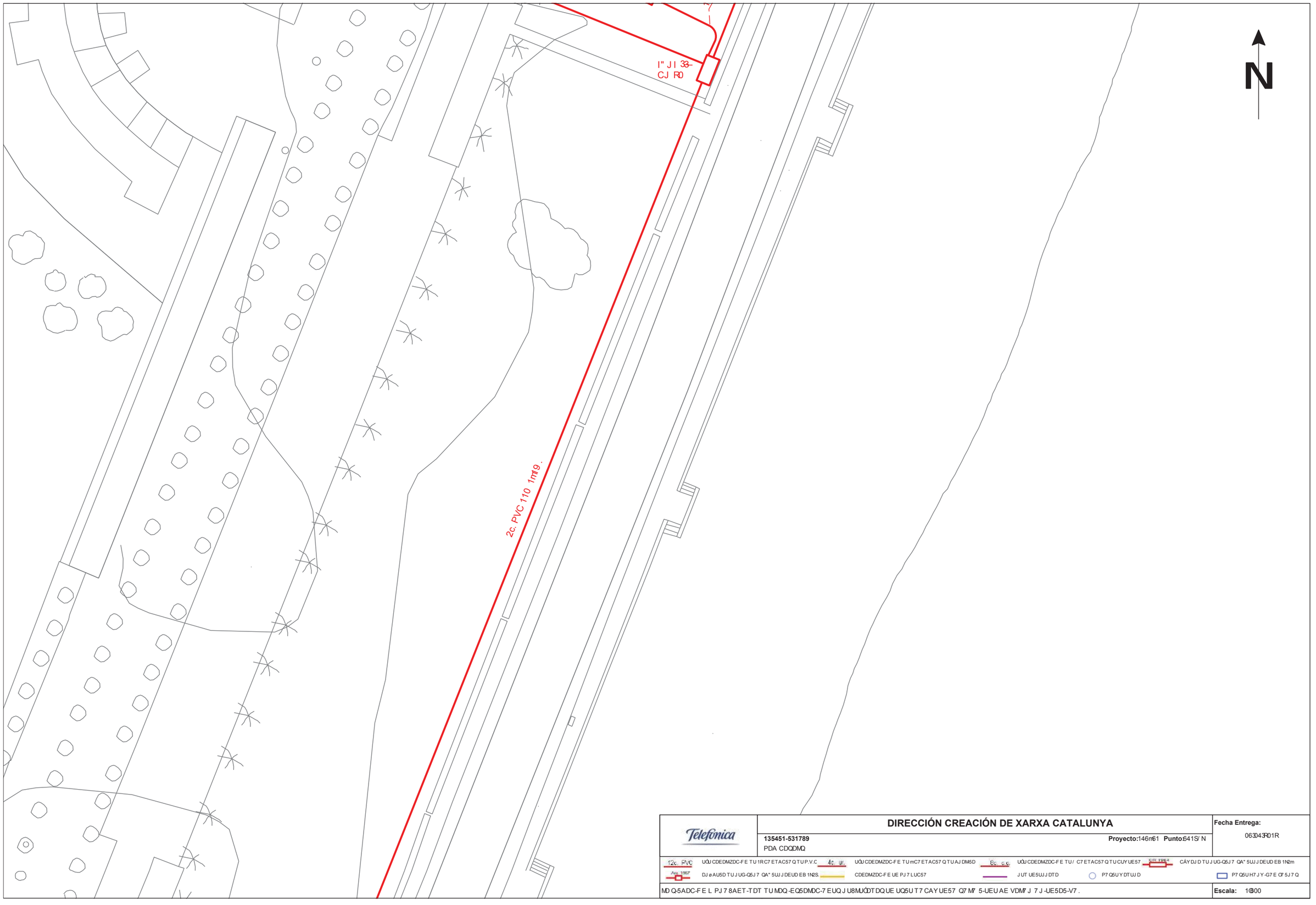
Fecha Entrega:
03-06-A01A

12c. PVC ÓYÓ CJNJFIZJCI7 N QÓ 1A CT NQ5 CL T S QÓ P.V.C 4c. ur. ÓYÓ CJNJFIZJCI7 N QÓ mCT NQ5 CL T S QÓ 5 DJ FILJ 8c. c.c. ÓYÓ CJNJFIZJCI7 N QÓ 4 CT NQ5 CL T S QÓ CÓO ÓNL T CÁOJ DJ QÓ DÓGISLDT S5 RLÓDDJ NÚJ NB 1ø2m

Arq. 1967 JDM5 ÓLJ QÓ DÓGISLDT S5 RLÓDDJ NÚJ NB 1ø2E CJNJFIZJCI7 N ÓN PDT8 ÓCL T DÓQ ÓNLÓDDJ QJ PT SLÓ OJ QÓDJ PT SLÓ HT DOIGT N / T L DT S

FJ SIL5 JCI7 N 8 PDT U5 NQIQJ Q QÓ FJ S INSLJ FJ CIT NÓS DÓUFÓYJ QJ S ÓN ÓSLÓ QT C5 O ÓNL T ST FT LIÓNÓ 5 N VJ FT D T DIÓNL J L IVT .

Escala: 1/300



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

135451-531789
PDA CDQDMQ

Proyecto:146m61 **Punto:**641S/ N

Fecha Entrega:
063043R01R

12c. PVC UÓU CDEDMZDC-F E TU 1RC7 ETAC57 QTUP.V.C. 4c. Ur. UÓU CDEDMZDC-F E TUmC7 ETAC57 QTUAJ DM5D 8c. c.c. UÓU CDEDMZDC-F E TU/ C7 ETAC57 QTUCUY UE57 CÁY DJ D TUJ UG-Q5J 7 QA" 5UJ J DEUD EB 1N2m
Arq. 1967 DJ a AU5D TUJ UG-Q5J 7 QA" 5UJ J DEUD EB 1N2S. CDEDMZDC-F E UE PJ 7 LUC57 J UT UE5UJ J DTD P7 Q5U Y DTUJ D P7 Q5U H7 J Y-G7 E 0I' 5J 7 Q

MD Q-5ADC-F E L PJ 7 8AET-TDT TU MDQ-EQ5DMDC-7 EUQ J U8MÚDTDQUE UQ5U T7 CAY UE57 Q7 M7 5-UEU AE VDM7 J 7 J -UE5D5-V7 .

Escala: 1@00

1. DEMOLICIONES

El proyecto incluye las demoliciones de:

- Todos los elementos de aceras existentes
- Alcorques
- Pasos de peatones afectados
- Pavimento de asfalto y hormigón existente existente con su sub-base
- Pavimento de adoquín existente con su sub-base o sin, según planos
- Pavimento de madera y subestructura de sujeción.
- Imbornales
- Rigolas y bordillos
- Farolas
- Arbolado
- Elementos de mobiliario

Todos estos elementos de indican en el plano demoliciones (L.06). Este proceso se hará con cuidado, observando los posibles daños que se puedan ocasionar, poniéndolos en conocimiento inmediato de la dirección facultativa (*DF). En ningún caso se demolerán elementos no grafiados en los planos sin consulta previa con la DF. Posteriormente se transportarán los materiales que resulten de estas operaciones al vertedero autorizado. En la al anejo 16, gestión de residuos, se indica la ubicación exacta del vertedero.

El mobiliario urbano que se encuentre dentro del ámbito de actuación se transportó a dependencias municipales, si así lo determina la DF juntamente con los servicios técnicos municipales. Así como el arbolado que no se trasplanten dentro la obra se transportará al vivero municipal si procede.
Se considera incluido dentro de los precios unitarios de proyecto, el escombro manual del perímetro de las arquetas de los servicios existentes.

Durante el transcurso de las obras, incluida la fase de demoliciones, se protegerán todos los árboles que se puedan ver afectados con tablones de madera, siguiendo los criterios marcados en el manual de protección de elementos vegetales durante la realización de las obras.

2. MOVIMENTO DE TIERRAS Y APORTACIÓN DE ARENAS

Las actuaciones previstas son las siguientes:

1.-Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos y carga.

2.- Excavación de zanjas y pozos para la disposición de las diferentes instalaciones propias del proyecto que nos ocupa (riego, recogida de pluviales y drenajes y red de media tensión y alumbrado público) y de todas las redes de instalaciones contempladas. Todo según planos y prescripciones técnicas de compañías.

3.- Excavación de zanja para localizar servicios, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales y carga con las tierras dejadas cerca.

4.- Excavación y terraplenado para nueva caja de pavimentos y para lograr nuevas pendientes y rasantes en aquellas zonas donde no se conserve la sub-base.

Las tierras aportadas que se utilizarán para realizar la base del pavimento serán de zahorras artificiales. Excavaciones necesarias para la posterior aportación de tierra vegetal, bases y elementos necesarios de las zonas de plantación.
La excavación de la tierra vegetal existente se considera separada del resto, teniendo que prever su acopio antes de que pueda ser reutilizada.

La carga y descarga de tierras, así como el movimiento interior de obra serán los necesarios para la correcta ejecución del proyecto, se consideran incluidas dentro de los precios unitarios ofertados.

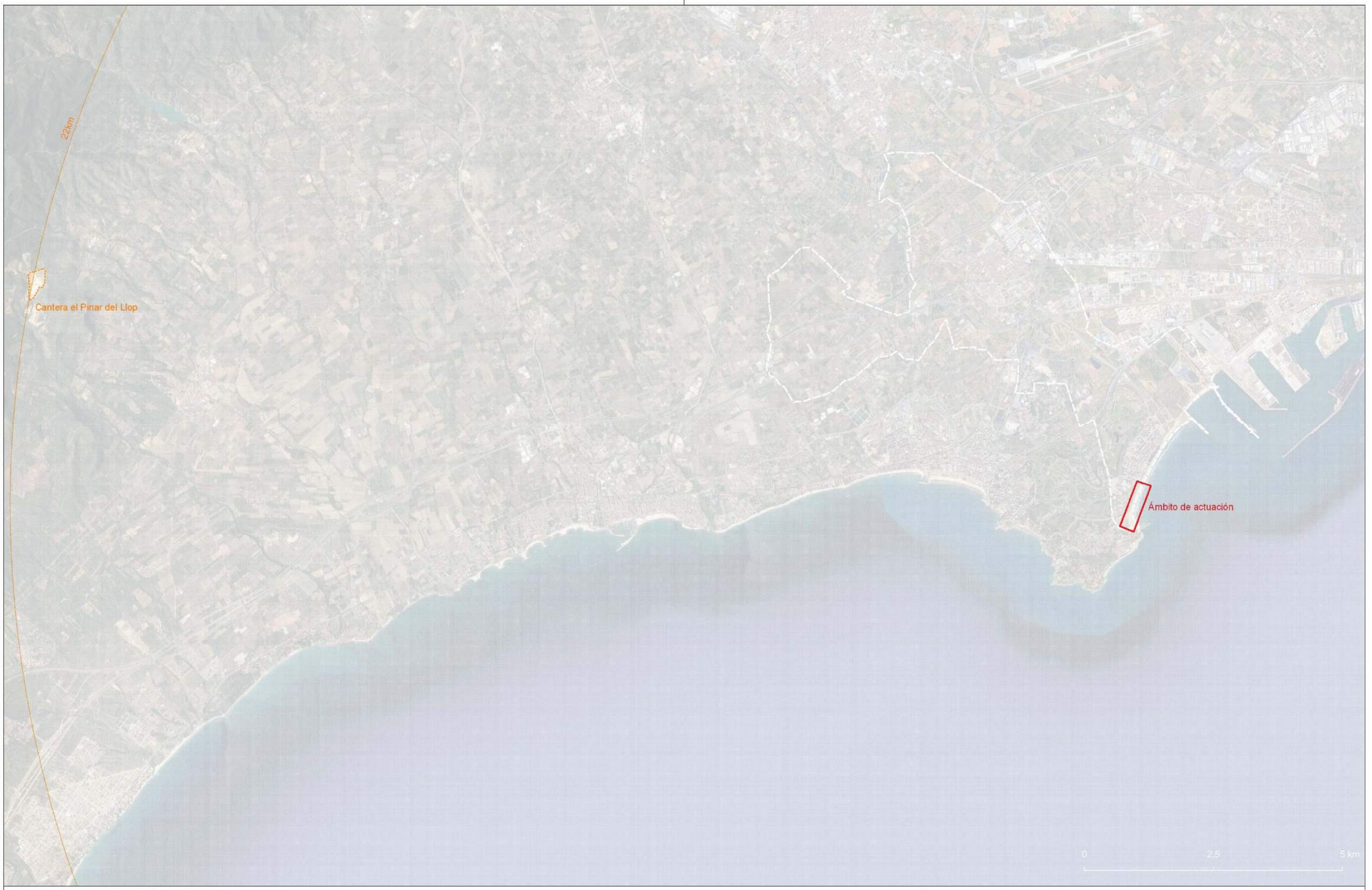
La utilización de maquinaría o sistemas de transporte de medidas inferiores o superiores a la estipulada dentro de la obra, se considera estudiado e incluido dentro de los precios unitarios ofertados

Carga con medios manuales y transporte de residuos inertes o no especiales dentro de la obra, con dúmper para transportes.

Las tierras extraídas de la obra se reutilizarán por los nuevos perfiles de las zonas ajardinadas, donde se prevén pequeñas micro-topografías al lado de las plazas, definidas a los planos.

El movimiento de tierras más notable en el proyecto se sitúa en el ámbito dunar, donde, al redefinir la rasante del paseo, se redefine también el sistema dunar, con una aportación de arena de unos 15.000m3.

Según indicaciones del Servicio Provincial de Costas de Tarragona, en el plano adjunto a continuación se indica la procedencia del material y su caracterización.



CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO APORTACIÓN DE TIERRAS AL ÁMBITO DUNAR
ARCHIVO AN10_MOVIMIENTO ARENA.DWG

FECHA DICIEMBRE 2021

AN10.0

ESCALA 1/65.000

SAULÓ PROCEDENTE DE LA CANTERA EL PINAR DEL LLOP

El *sauló* procedente de la Cantera El Pinar del Llop, Vilanova d' Escornalbou, a una distancia de unos 22 km des del ámbito de actuación granulometría de medida máxima de 2,6 mm, siempre dentro de los rangos indicados en los resultados de los ensayos facilitados por el Servicio Provincial de Costas de Tarragona, realizados con fecha 18/12/2020, que se anexan a continuación:

ICEC
by GEOPLANNING
Geoplannig Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 – 25190 Lleida
Tel: 973 24 76 14 www. iceccontrol.com

Expedient nº: 20.12/ETE-62/02.01
N.O.: 201394 Full: 1 de 2
NIF: B25432741

PETICIONARI:

ALNUS ASSESORAMENT TÈCNIC, S.L
A l'atenció: Sr. Jaume Salvia
C/ Doctor Fleming, 3 entl. 1a
25006 - LLEIDA
LLEIDA

ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

PSC 01.04

OBRA: Autocontrol planta 2020. Àrids i Excavacions Montroig

		DATA
Mostres Remeses al Laboratori	Alb-120127-R	18/12/2020

REFERÈNCIA

M-2: Mostra de sauló grivat

ASSAIGS REALITZATS

1 Determinació de la humitat mitjançant assecat en estufa, s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015
1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/ UNE 103101:1995
1 Contingut matèria orgànica sòls pel mètode del permanganat potàssic, s/UNE 103204:1993 i ER
1 Determinació de l'equivalent d'arena d'un sòl, s/ UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016

Lleida, 8 de gener de 2021

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

Joan I. Torres Solanilla

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

Miquel Mateus Gorgues

Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L'abast d'actuació està inclós a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com.

ICEC
by GEOPLANNING
Geoplannig Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 – 25190 Lleida
Tel: 973 24 76 14 www. iceccontrol.com

Expedient nº: 20.12/ETE-62/02.01
N.O.: 201394 Full: 2 de 2

SAGFGC

PETICIONARI	ALNUS ASSESORAMENT TÈCNIC, S.L
OBRA	Autocontrol planta 2020. Àrids i Excavacions Montroig
DATA	18/12/2020

REFERÈNCIA: M-2: Mostra de sauló grivat

RESULTATS

HUMITAT DE LA MOSTRA: **4,7 (%)**

Data inici assaig: 29/12/20 / Data fi assaig: 30/12/20

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA:

TAMÍS U.N.E	20	12,5	10	8	5	4	2	0,5	0,4	0,25	0,08	0,063
% que passa	**100,0**	**99,7**	**99,3**	**98,2**	**94,8**	**90,8**	**76,4**	**36,2**	**31,1**	**22,6**	**11,1**	**9,9**

Data inici assaig: 04/01/21 / Data fi assaig: 07/01/21

CONTINGUT MATÈRIA ORGÀNICA: **0,19 (%)** Fracció utilitzada 0/2 mm

Data inici assaig: 31/12/20 / Data fi assaig: 08/01/21

DETERMINACIÓ DE L'EQUIVALENT D'ARENA
Valor Equivalent SE(10) **46**

CONDICIONS DE L'ASSAIG: 0/2 mm - SE(10)
Fracció mostra modificada:
Contingut d'aigua w (%): 2

Data inici assaig: 04/01/21 / Data fi assaig: 05/01/21

eptisa
C/ DEL MOLI PARC. 9-A POL. IND. ALBA 43480 VILA-SECA
TL 977 39 34 17 FAX 311 39 37 45

CONTROL DE MATERIALES

EP 121034-4

PETICIONARIO DEL ENSAYO : ARIDS I EXCAVACIONS MONT-ROIG S.L **FECHA :** 02/07/2012

OBRA : AUTOCONTROL PLANTA

DETERMINACIONS ANALÍTIQUES SOBRE SAULÓ

DETERMINACIÓ	MÈTODE	UNITATS	RESULTATS
Hidrocarburs (TPH)	SM5520F	mg/kg	88
Grava (>2mm de diàmetre)	Tamitzat	%	2,28
Terra fina (<=2mm de diàmetre)	Tamitzat	%	97,72

DETERMINACIONS DE METALLS PESANTS

DETERMINACIÓ	MÈTODE	UNITATS	RESULTATS
Cadmi	EPA.Met.3050a.AAS	mg/kg	< 0,05
Mercuri	EPA.Met.7071a.AAS	mg/kg	0,5
Coure	EPA.Met.3050a.AAS	mg/kg	28
Plom	EPA.Met.3050a.AAS	mg/kg	14
Zinc	EPA.Met.3050a.AAS	mg/kg	64

CARACTERITZACIÓ MICROBIOLÒGICA

DETERMINACIÓ	MÈTODE	UNITATS	RESULTATS
Coliformes fecales	Filtre de Membrana; Agar m-FC T°44°C48h	NMP/Ggr	<3
Estreptococs fecals	Agar KAA;T°.37°C;T:24h	NMP/Ggr	Absència
Escherichia coli	Medio BGBL-Agar levine T°.46°C;t:24h	Presència/Absència	Absència
Fongs i llevats	Agar Sabouraud; T°.22°C:t:72h	ufc/gr	12

OBSERVACIONES: Ref. Albarán 101182

EL DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo. : Rolando Cuesta Fernández

NOTA: antes de proceder al suministro del material para la formación de las dunas, el contratista tendrá que facilitar nuevos ensayos del material para su aceptación por parte de la DF y de los técnicos del Ministerio de Costas de Tarragona.

Se adjuntan a continuación las secciones del ámbito de recuperación del sistema dunar para la justificación y el control del volumen de material de aportación.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

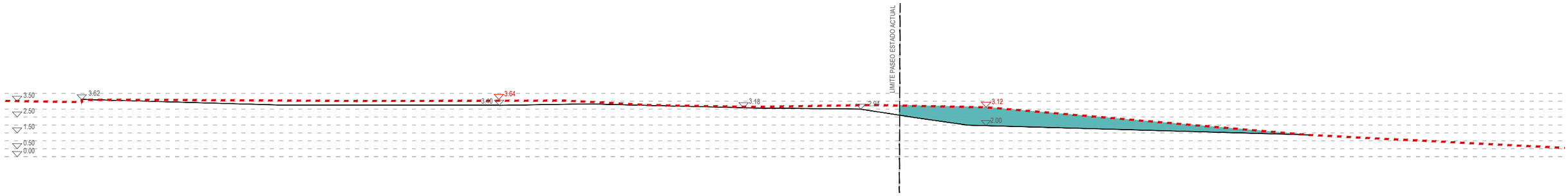
TÍTULO MOVIMIENTO DE TIERRAS ÁMBITO DUNAR

ARCHIVO AN10_MOVIMIENTO ARENA.DWG

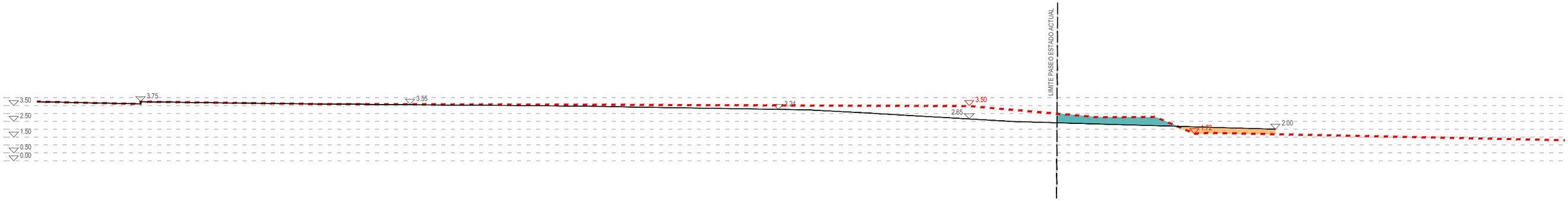
FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/250

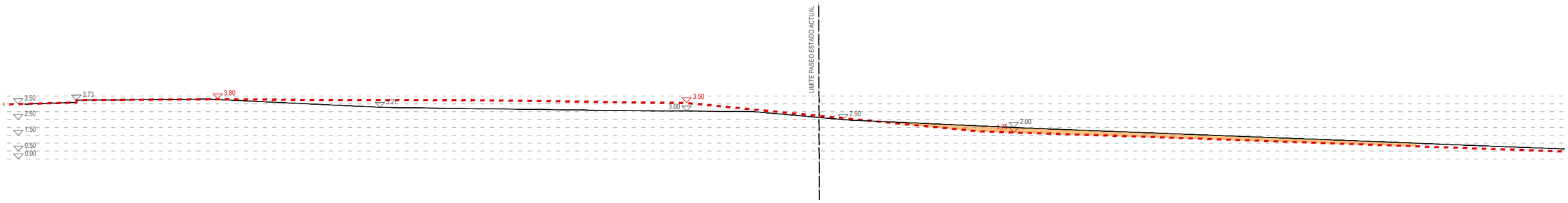
AN10.1



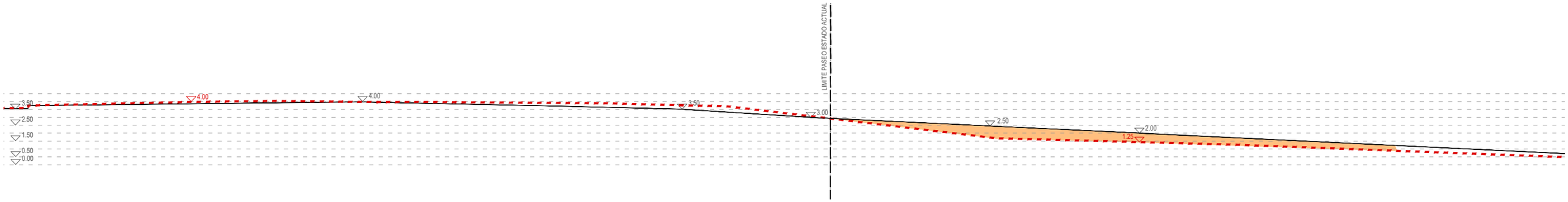
sec 1



sec 2



sec 3



sec 4

LEYENDA

- sección estat actual
- sección proyecto
- aportación de arenas
- extración de arenas

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

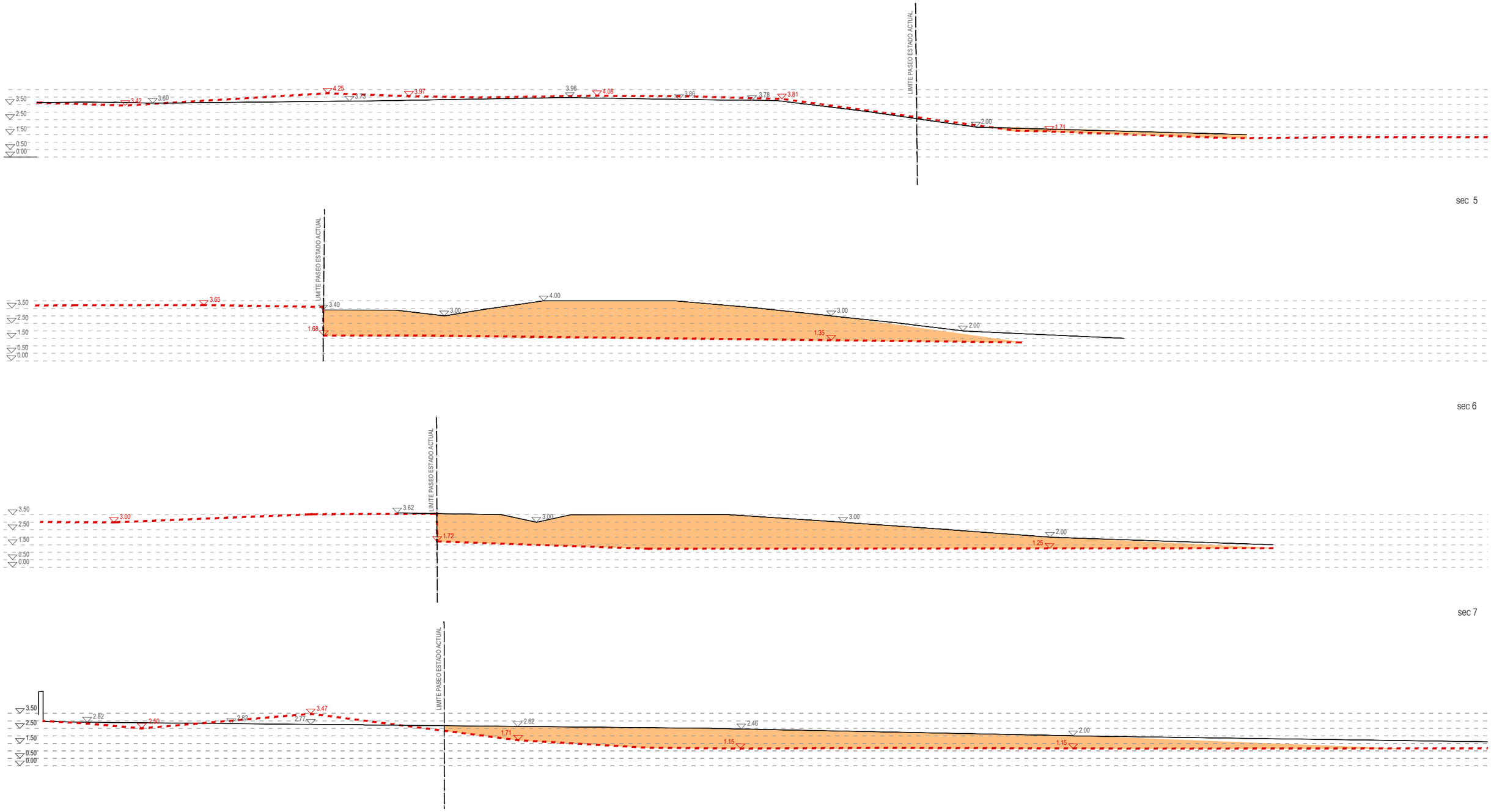
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO MOVIMIENTO DE TIERRAS ÁMBITO DUNAR
ARCHIVO AN10_MOVIMIENTO ARENA.DWG

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/250

AN10.2



LEYENDA

- sección actual
- sección proyecto
- aportación de arenas
- extración de arenas

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO MOVIMIENTO DE TIERRAS ÁMBITO DUNAR
ARCHIVO AN10_MOVIMIENTO ARENA.DWG
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA 1/250

AN10.3

1. ANTECEDENTES

El presente anejo de "hidrología y drenaje" complementa la redacción del "PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA EN TARRAGONA". El proyecto propone dar solución, en la medida de lo posible, a la problemática existente en las redes de drenaje superficial de las zonas adyacentes.

Según información facilitada por el ayuntamiento las puntas de lluvia producen un efecto de "push-over"[1] sobre la red actual, llevándola a la entrada en carga. Este colapso se manifiesta en grandes masas de agua concentradas en los puntos bajos, en los que no tienen escape debido a la diferencia de cotas entre el vial y las zonas ajardinadas periféricas.

Esta diferencia de cotas genera puntos bajos que al quedar colapsados se transforman en enormes balsas de laminación en la zona del paseo, inundándolo debido a la baja velocidad de dispersión de las aguas, y dejando la zona impracticable tanto al tránsito peatonal como al rodado.

Inundaciones en el paseo Pau Casals

Inundaciones en el paseo Pau Casals

[1] El efecto produce una sobresaturación de la red haciendo que las conducciones no puedan absorber más lluvia y ésta quede a la deriva por escorrentía superficial.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ANEJO

El objeto del anejo radica en aportar soluciones técnicas, que a priori, permitirán evitar la concentración de lluvia en el paseo. Estas soluciones técnicas deben estar avaladas por el cumplimiento de la legislación vigente y recomendaciones de diferentes entes[2]. Su alcance se circunscribe al ámbito de actuación fijado para la ejecución de este proyecto, aunque es una solución que en futuras actuaciones se puede hacer extensible a otros ámbitos de actuación.

La solución parte del proyecto "MEMORIA VALORADA DE INSTALACIÓN DE IMBORNALES EN EL PASEO PAU CASALS EN LA PINEDA, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE VILA-SECA" aportado por el ayuntamiento de Vila-Seca y redactado por Sorea en enero de 2009.

A grandes rasgos el proyecto propone la colocación de imbornales en las zonas bajas del paseo con salida directa al mar. La solución adoptada en el presente proyecto sigue las directrices fijadas la memoria valorada anteriormente citada.

Las soluciones estudiadas en el presente proyecto pretenden abordar el problema desde dos perspectivas:

- Generar una nueva red de recogida de aguas atmosféricas en la zona del paseo de Pau Casals, con salida directa a la playa mediante "emisarios" que discurren por debajo del sistema de dunas y liberan agua a nivel de arena y en localizaciones relativamente cercanas a la orilla del mar.
- Minimizar la probabilidad de colapso de las redes existentes, en la medida de lo posible[3], llevando el agua zonas de salida directa sin entronques en las canalizaciones existentes.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La figura 1 nos muestra la zona de actuación sobre el plano cartográfico a escala 1:25.000. La intervención se centra sobre parte del paseo marítimo de la Pineda que de modo aproximado podemos localizar mediante las siguientes coordenadas.

LOCALIZACIÓN UTM		
UTM 31N/ED50	E (X): 347084,0m	N (Y): 4548477,0m
UTM 31N/ETRS89	E(X): 346989,5m	N (Y) 4548273,2 m

Tabla 1. Localización UTM de la zona de intervención

El ámbito de actuación se localiza en el paseo Pau Casals, paralelo al mar, y aproximadamente queda limitado por las calles "camí del racó" y "Hipolit Lázaro".

[2] Recomendaciones de la Agencia Catalana del Agua que ha editado diversas publicaciones referentes a las redes de saneamiento y al encauzamiento de aguas de escorrentía.

[3] Las redes actuales son existentes y por tanto aquellas que con el paso de los años se han mostrado insuficientes tienen una probabilidad más elevada de colapso y entrada en carga.

Figura 1. Plano a escala 1:25.000 de la zona de intervención. (1)

4. HIDROLOGÍA

Se realizará un cálculo hidrológico en detalle para determinar los caudales circulantes en la red y analizar la geometría y dimensiones de la misma.

4.1. DATOS PLUVIOMETRICOS

Para el cálculo del caudal de diseño asociado a los diferentes periodos de retorno se ha adoptado el método propuesto por el ACA “Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local” (2).

Para la determinación de valores de precipitación máxima diaria considerados se han utilizado las isohietas facilitadas por el ACA que corresponden a la función de extremos SQRT-MAX[4].

La tabla 2 muestra los resultados de la intensidad de lluvia en la zona de proyecto:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS						
	T=5 años	**T=10 años**	**T=25 años**	**T=50 años**	**T=100 años**	**T=500 años**	**T=1000 años**
Precipitación mm/día	80-90	100-110	130-140	150-160	180-190	240-250	270-280

Tabla 2. Precipitación media diaria según los planos del INUNCAT

[4] Los valores son extraídos de los mapas de inundabilidad facilitados por el ACA, redactados para el INUNCAT en Junio de 2001.

5. JUSTIFICACIONES DE CÁLCULO

En la modelización de la cuenca de aportación para cada imbornal se considera una superficie tributaria que es la que aporta agua al elemento de captación. Las superficies son pequeñas (2500 m2 como máximo), por lo que no se prevén variaciones sustanciales de la tormenta a lo largo de la cuenca. Se adopta la hipótesis de “lluvia uniforme”.

La cuenca o superficie tributaria se comporta de forma homogénea con un solo curso hidrológico definido entre la zona de precipitación y el punto de evacuación o captación. No se forman cursos diferentes con volumen de escorrentía del mismo orden de magnitudes.

5.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El significado físico del umbral de escorrentía se define como la cantidad de lluvia necesaria para que comience el proceso de escorrentía superficial[5].

Este parámetro, permita calcular la “lluvia neta” a partir de una determinada precipitación de muestra, por lo que engloba las siguientes funciones de pérdidas:

- Intercepción: precipitación que queda adheridas a la cubierta del terreno.
- Almacenaje en depresiones: Fracción de lluvia que queda atrapada en irregularidades del terreno.
- Infiltración: fracción de precipitación bruta que desaparece i no vuelve a aparecer en un cierto intervalo de tiempo por escorrentía superficial.

Es importante considerar que en el caso de que la cuenca se componga de zonas de características diferentes se obtienen valores del coeficiente de escorrentía ponderados. En nuestro caso concreto adoptaremos coeficientes entre 0,95 y 1.

Al tratarse de cuencas pequeñas y altamente urbanizadas en toda su extensión el umbral de escorrentía se situará niveles muy bajos, por lo que a la práctica consideraremos que toda la lluvia caída se transforma en escorrentía superficial y es captada por los imbornales. Esta simplificación nos coloca del lado de la seguridad despreciando la intercepción, almacenaje e infiltración anteriormente mencionados.

5.2. GEOMETRÍA DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN

Con la ayuda del software ARCVIEW, basado en la tecnología SIG, y mediante la extensión GEO-HMS, se han determinado las áreas tributarias que abastecen a cada elemento de captación, sus características morfológicas se definen en la tabla 3. Se trata de cuencas muy pequeñas en el campo de la hidrología que no deben presentar problemas para su evacuación mediante conducciones de fabricación en serie.

[5] Es útil en grandes cuencas con terrenos heterogéneos dónde se combinan zonas boscosas, terrenos de cultivo, etc…

Superficie total	Pendiente media	Captación
2.281 m^2	< 2 m/m	IS1-ID1
1.355 m^2	< 2 m/m	IS2-ID2-ID3
921 m^2	< 2 m/m	IS3-ID4
918 m^2	< 2 m/m	IS4-ID5
869 m^2	< 2 m/m	IS5-ID6
967 m^2	< 2 m/m	IS6-ID7
774 m^2	< 2 m/m	IS7-ID8
784 m^2	< 2 m/m	IS8-ID9
760 m^2	< 2 m/m	IS9-ID10
1.497 m^2	< 2 m/m	IS10-ID11

Tabla 3. Caracterización de cuencas

En el momento de evacuación se ha considerado la hipótesis de un imbornal inutilizado en cada par. Esto conduce a un ligero sobredimensionado de la red que redunda en una mayor seguridad en caso de atascos producidos por acumulación de cuerpos o por falta de mantenimiento de los elementos de captación.

5.3. DATOS PLUVIOMETRICOS

Para la determinación de valores de precipitación máxima diaria considerados se han utilizado las isohietas facilitadas por el ACA que corresponden a la función de extremos SQRT-MAX, en la zona de estudio el valor de las isohietas queda recogido en la tabla 4.

PERIODO DE RETORNO EN AÑOS							
	T=5 años	**T=10 años**	**T=25 años**	**T=50 años**	**T=100 años**	**T=500 años**	**T=1000 años**
Precipitación mm/día	80-90	100-110	130-140	150-160	180-190	240-250	270-280

Tabla 4. Precipitación media diaria según los planos del INUNCAT

Según estudios del ACA la función SQRT ET-MAX es la que reproduce más exactamente las lluvias de Cataluña y es la distribución a aplicar en el momento de relacionar lluvias con periodos de retorno. Una vez obtenida la precipitación diaria es necesario corregir su valor aplicando el coeficiente K_A, según la siguiente expresión:

- $K_A = 1; \qquad si\ S < 1Km^2$
- $K_A = 1 - \frac{\log S}{15}; \qquad si\ S > 1Km^2$

En nuestro caso S << 1 Km^2, entonces K_A = 1.

5.4. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El método usado para la transformación de la lluvia en escorrentía ha sido el método racional. En este método se utiliza un "*hietograma*" rectangular de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca. En las cuencas donde el punto de salida es el alcantarillado, el tiempo de concentración es igual al tiempo de escorrentía calculado según la fórmula de la Instrucción de Carreteras I.C 5.2.

$$T_c = 0.3\left[\left(\frac{L}{J^{0.25}}\right)^{0.76}\right]$$

Dónde:

- *L (km): Longitud de la cuenca*
- *J (m/m): Pendiente longitudinal media*
- *Tc (h) Tiempo de concentración.*

TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN								
L (m)	*Tc para i = 0,5%*		*Tc para i = 1,0%*		*Tc para i = 1,5%*		*Tc para i = 2,0%*	
	en horas	*en minutos*	*en horas*	*en minutos*	*en horas*	*en minutos*	*en horas*	*en minutos*
10	*0,0248*	1,4875	*0,0217*	1,3040	*0,0201*	1,2073	*0,0191*	1,1431
20	*0,0420*	2,5191	*0,0368*	2,2083	*0,0341*	2,0446	*0,0323*	1,9358
30	*0,0571*	3,4283	*0,0501*	3,0053	*0,0464*	2,7824	*0,0439*	2,6344
40	*0,0711*	4,2661	*0,0623*	3,7397	*0,0577*	3,4624	*0,0546*	3,2783
50	*0,0842*	5,0546	*0,0738*	4,4309	*0,0684*	4,1023	*0,0647*	3,8841
60	*0,0968*	5,8058	*0,0848*	5,0894	*0,0785*	4,7121	*0,0744*	4,4614
70	*0,1088*	6,5274	*0,0954*	5,7220	*0,0883*	5,2977	*0,0836*	5,0159
80	*0,1204*	7,2246	*0,1056*	6,3332	*0,0977*	5,8636	*0,0925*	5,5517
90	*0,1317*	7,9012	*0,1154*	6,9262	*0,1069*	6,4127	*0,1012*	6,0716
100	*0,1427*	8,5599	*0,1251*	7,5036	*0,1158*	6,9473	*0,1096*	6,5777
110	*0,1534*	9,2029	*0,1345*	8,0674	*0,1245*	7,4692	*0,1179*	7,0719
120	*0,1639*	9,8321	*0,1436*	8,6189	*0,1330*	7,9798	*0,1259*	7,5553
130	*0,1741*	10,4488	*0,1527*	9,1595	*0,1413*	8,4803	*0,1338*	8,0292
140	*0,1842*	11,0542	*0,1615*	9,6901	*0,1495*	8,9717	*0,1416*	8,4944
150	*0,1942*	11,6492	*0,1702*	10,2118	*0,1576*	9,4546	*0,1492*	8,9517
160	*0,2039*	12,2349	*0,1788*	10,7252	*0,1655*	9,9299	*0,1567*	9,4017
170	*0,2135*	12,8118	*0,1872*	11,2309	*0,1733*	10,3982	*0,1641*	9,8451
180	*0,2230*	13,3806	*0,1955*	11,7295	*0,1810*	10,8598	*0,1714*	10,2821
190	*0,2324*	13,9419	*0,2037*	12,2215	*0,1886*	11,3153	*0,1786*	10,7135
200	*0,2416*	14,4961	*0,2118*	12,7074	*0,1961*	11,7652	*0,1857*	11,1393

Tabla 5. Tiempos de concentración de la lluvia

En nuestro caso de estudio la longitud de las cuencas se encuentra comprendida entre los 50 y los 80 metros, casos en los que el tiempo de concentración es muy poco significativo como muestra la tabla 5, oscilando entre

los 6 minutos y los 7 minutos y medio. En pequeñas cuencas el tiempo de concentración suele converger hacia la duración de aguacero[6].

5.5. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

Una vez determinado el tiempo de concentración de la cuenca, podemos obtener la intensidad de la lluvia para una duración efectiva D de acuerdo con la expresión[7]:

$$I_T = I_{24}\left(\frac{I_1}{I_{24}}\right)^{\frac{(28^{0,1}-D^{0,1})}{(28^{0,1}-1)}}$$

I_{24} : Intensidad de lluvia diaria = $P_{diaria}/24$
I_1: Intensidad de la hora más lluviosa de ese día. Leída directamente sobre un plano
D: periodo de tiempo para el que se evalúa la intensidad
I_t: Intensidad media del periodo D.

En nuestro caso y para diferentes periodos de retorno obtenemos los valores expresados en la tabla 6

		ZONAS- h(T)		
DATOS		h cortas	h largas	F
PMDA=	46.7	2	2	1.13
K=	12			
a=	0.1632			
CV=	0.52			

Valores de I(d;T) en mm/h

	PERÍODO DE RETORNO							
DURACIÓN	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
5 m	68.13	109.72	144.69	195.41	237.15	282.71	330.91	396.57
10 m	50.89	81.95	108.06	145.95	177.12	211.15	247.15	296.19
15 m	42.22	67.99	89.66	121.09	146.96	175.2	205.07	245.76
20 m	36.7	59.1	77.94	105.26	127.74	152.29	178.25	213.62
30 m	29.78	47.96	63.24	85.41	103.65	123.56	144.63	173.33
1 h	20.14	32.44	42.77	57.77	70.11	83.58	97.82	117.24
2 h	13.14	20.35	26.22	34.54	41.3	48.66	56.43	67.05
3 h	9.93	15.38	19.81	26.1	31.21	36.77	42.65	50.67
6 h	5.88	9.11	11.73	15.46	18.49	21.78	25.26	30.01
12 h	3.27	5.07	6.53	8.6	10.28	12.11	14.05	16.69

Valores de PMDA(T) y PM24(T) en mm

	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
PMDA (T)	41.14	61.08	76.59	97.98	115.07	133.61	153.22	180.26
PM24 (T)	46.49	69.02	86.55	110.72	130.03	150.98	173.14	203.69

Tabla 6. Valores de PDMA y PM24[8]

[6] Las vigentes normativas estiman como duración del aguacero un tiempo comprendido entre los 5 y 15 minutos. Esta suposición se cumple en nuestro caso por lo que adoptaremos la recomendación de la norma que permite igualar el tiempo de concentración con el tiempo de aguacero.
[7] Expresión aconsejada por la normativa de carreteras IC 5.2
[8] Valores obtenidos con el programa de simulación de lluvias MAXIN (EUITF – UPM)

5.6. DETERMINACIÓN DE CAUDALES

En este apartado se comprenden las determinaciones de caudales máximos de aportación por la cuenca que afecta al proyecto.

Para determinar caudales de aportación asociados a cada cuenca, se aplica el método racional siguiendo las "*Recomendaciones Técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local*" publicado por la "Agència Catalana de l'Aigua".

El método racional es un modelo global que trata la cuenca como una única entidad con una sola entrada de lluvia y un caudal de salida. Como contrapartida requiere determinar que parte de lluvia se transforma en escorrentía efectiva.

La fórmula de cálculo que proporciona el caudal en un punto determinado de captación es la siguiente:

$$Q = C * A * I_t * k$$

C: coeficiente de escorrentía media de la superficie drenada.
A: superficie de la cuenca
I_t: Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y para un intervalo de referencia igual al tiempo de concentración de la cuenca.
K: coeficiente de uniformidad que incluye un aumento del Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

	superficie	*C*	*coef. Punta*	*Q para T=2*	*Q para T=5*	*Q para T=10*	*Q para T=25*	*Q para T=50*	*Q para T=100*	*Q para T=200*	*Q para T=500*
IS1-ID1	*2281*	*0,95*	*1,2*	106,98	158,83	199,16	254,78	299,22	347,43	398,42	**468,74**
IS2-ID2-ID3	*1355*	*0,95*	*1,2*	63,55	94,35	118,31	151,35	177,75	206,39	236,68	**278,45**
IS3-ID4	*921*	*0,95*	*1,2*	43,19	64,13	80,41	102,87	120,82	140,28	160,87	**189,26**
IS4-ID5	*918*	*0,95*	*1,2*	43,05	63,92	80,15	102,54	120,42	139,83	160,35	**188,65**
IS5-ID6	*865*	*0,95*	*1,2*	40,57	60,23	75,53	96,62	113,47	131,75	151,09	**177,75**
IS6-ID7	*967*	*0,95*	*1,2*	45,35	67,33	84,43	108,01	126,85	147,29	168,91	**198,72**
IS7-ID8	*774*	*0,95*	*1,2*	36,30	53,89	67,58	86,45	101,53	117,89	135,20	**159,05**
IS8-ID9	*784*	*0,95*	*1,2*	36,77	54,59	68,45	87,57	102,84	119,42	136,94	**161,11**
IS9-ID10	*760*	*0,95*	*1,2*	35,64	52,92	66,36	84,89	99,70	115,76	132,75	**156,18**
IS10-ID11	*1497*	*0,95*	*1,2*	70,21	104,24	130,71	167,21	196,38	228,02	261,48	**307,63**

Tabla 7. Caudales para diferentes periodos de retorno en m³/hora. Para el primer tramo de Lluís Companys.

	superficie	*C*	*coef. Punta*	*Q para T=2*	*Q para T=5*	*Q para T=10*	*Q para T=25*	*Q para T=50*	*Q para T=100*	*Q para T=200*	*Q para T=500*
IS11-ID12	*1220*	*0,95*	*1,2*	*57,22*	*84,95*	*106,52*	*136,27*	*160,04*	*185,82*	*213,10*	*250,71*
IS12-ID13	*563*	*0,95*	*1,2*	*26,40*	*39,20*	*49,16*	*62,89*	*73,85*	*85,75*	*98,34*	*115,69*
IS13-ID14	*563*	*0,95*	*1,2*	*26,40*	*39,20*	*49,16*	*62,89*	*73,85*	*85,75*	*98,34*	*115,69*
IS14-ID15	*563*	*0,95*	*1,2*	*26,40*	*39,20*	*49,16*	*62,89*	*73,85*	*85,75*	*98,34*	*115,69*
IS15-ID16	*563*	*0,95*	*1,2*	*26,40*	*39,20*	*49,16*	*62,89*	*73,85*	*85,75*	*98,34*	*115,69*
IS16-ID17	*720*	*0,95*	*1,2*	*33,77*	*50,13*	*62,87*	*80,42*	*94,45*	*109,67*	*125,76*	*147,96*
IS17-ID18	*720*	*0,95*	*1,2*	*33,77*	*50,13*	*62,87*	*80,42*	*94,45*	*109,67*	*125,76*	*147,96*
IS18-ID19	*720*	*0,95*	*1,2*	*33,77*	*50,13*	*62,87*	*80,42*	*94,45*	*109,67*	*125,76*	*147,96*
IS19-ID20	*889*	*0,95*	*1,2*	*41,69*	*61,90*	*77,62*	*99,30*	*116,62*	*135,41*	*155,28*	*182,69*
IS21-IS24	*598*	*0,95*	*1,2*	*28,05*	*41,64*	*52,21*	*66,79*	*78,45*	*91,08*	*104,45*	*122,89*
IS22-IS23	*421*	*0,95*	*1,2*	*19,74*	*29,31*	*36,76*	*47,02*	*55,23*	*64,12*	*73,54*	*86,51*

Tabla 8. Caudales para diferentes periodos de retorno en m³/hora. Para el segundo tramo de Lluís Companys.

	superficie	C	coef. Punta	Q para T=2	Q para T=5	Q para T=10	Q para T=25	Q para T=50	Q para T=100	Q para T=200	Q para T=500
CP1	*298*	*0,95*	*1,2*	*13,98*	*20,75*	*26,02*	*33,29*	*39,09*	*45,39*	*52,05*	*61,24*
CP2	*526*	*0,95*	*1,2*	*24,67*	*36,63*	*45,93*	*58,75*	*69,00*	*80,12*	*91,88*	*108,09*
CP3	*540*	*0,95*	*1,2*	*25,33*	*37,60*	*47,15*	*60,32*	*70,84*	*82,25*	*94,32*	*110,97*
CP4	*513*	*0,95*	*1,2*	*24,06*	*35,72*	*44,79*	*57,30*	*67,30*	*78,14*	*89,61*	*105,42*
CP5	*469*	*0,95*	*1,2*	*22,00*	*32,66*	*40,95*	*52,39*	*61,52*	*71,44*	*81,92*	*96,38*
CP6	*490*	*0,95*	*1,2*	*22,98*	*34,12*	*42,78*	*54,73*	*64,28*	*74,63*	*85,59*	*100,69*
CP7	*518*	*0,95*	*1,2*	*24,29*	*36,07*	*45,23*	*57,86*	*67,95*	*78,90*	*90,48*	*106,45*

Tabla 9. Caudales para diferentes periodos de retorno en m³/hora. Para el segundo tramo de Lluís Companys

Se han utilizado las cuencas de proyecto, un coeficiente de escorrentía de 0.95 por ser terrenos muy urbanizados y asfaltados o con pavimentos de elevada impermeabilidad y un coeficiente de mayoración por puntas de lluvia de 1,20.

5.7. ESTUDIO DE SECCIONES DE LA ZONA PROXIMA AL HOTEL.

Se disponen 7 imbornales dobles para captación de aguas de escorrentía de cuencas entre 298 m² y 540 m². Puesto que un imbornal simple puede servir a cuencas de hasta 280-300 m2 y que la topografía es plana y se incrementan los tiempos de concentración se ha adoptado este criterio con el fin de garantizar un correcto drenaje de la zona adyacente al hotel.

A cada imbornal se le asocia un pozo con la finalidad de facilitar las tascas de mantenimiento, puesto que por mucha superficie de captación que disponga el imbornal si este se encuentra obturado de nada sirve.

La conexión de los imbornales se realiza directamente al pozo con un trazado de tubo mínimo, para poder acceder de forma simple a la limpieza; por este mismo motivo se disponen tubos de 315mm como mínimo entre los imbornales y los pozos y un colector de 400mm.

El colector de diámetro 400 ofrece unas prestaciones ajustadas para un resguardo del 30%, pero aceptables considerando que ya trabajamos con un coeficiente de puntas de 1,2.

DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
CP1	6,80	6,10	*-0,70*
CP2	5,48	4,78	*-0,70*
CP3	4,15	3,45	*-0,70*
CP4	3,70	3,00	*-0,70*
CP5	3,38	2,68	*-0,70*
CP6	3,06	2,36	*-0,70*
CP7	2,74	2,04	*-0,70*
DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CONCENTRACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
PS1	6,80	6,00	*-0,80*
PS2	5,48	4,68	*-0,80*
PS3	4,15	3,35	*-0,80*
PS4	3,70	2,90	*-0,80*
PS5	3,38	2,58	*-0,80*
PS6	3,06	2,26	*-0,80*
PS7	2,74	1,94	*-0,80*

PENDIENTES EN TRAMOS		
tramo	dist (m)	pendiente (%)
CP1-CP2	20	6,60%
CP2-CP3	20	6,65%
CP3-CP4	20	2,25%
CP4-CP5	20	1,60%
CP5-CP6	20	1,60%
CP6-CP7	20	1,60%

Tabla 10. Definición geométrica y topográfica de los elementos. Pendientes en conducciones.

Tubo circular

Capacidad según la fórmula de Manning

Di=	*273,4*	*mm*
Código	2	
Material:	**Polietileno**	
n=	**0,010**	

	(m/m)	%	‰
i =	*0,0100*	**1,00**	**10,0**

v_{max} =	*1,91* m / s		
q(70%)=	*0,08* m3 / s=	*296* m3 / h=	*82* l / s
q_{max} =	*0,11* m3 / s=	*380* m3 / h=	*106* l / s

% de Di	t	α	área	r_{hidr}	v	Q	Q
	m	°	m2	m	m / s	l / s	m3 / s
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
5%	0,01	52	0,00	0,01	0,43	0	0,00
10%	0,03	74	0,00	0,02	0,67	2	0,00
15%	0,04	91	0,01	0,03	0,86	5	0,00
20%	0,05	106	0,01	0,03	1,03	9	0,01
25%	0,07	120	0,01	0,04	1,17	13	0,01
30%	0,08	133	0,01	0,05	1,30	19	0,02
35%	0,10	145	0,02	0,05	1,41	26	0,03
40%	0,11	157	0,02	0,06	1,51	33	0,03
45%	0,12	169	0,03	0,06	1,60	41	0,04
50%	0,14	180	0,03	0,07	1,67	49	0,05
55%	0,15	191	0,03	0,07	1,74	57	0,06
60%	0,16	203	0,04	0,08	1,79	66	0,07
65%	0,18	215	0,04	0,08	1,84	74	0,07
70%	**0,19**	**227**	**0,04**	**0,08**	**1,87**	**82**	**0,08**
75%	0,21	240	0,05	0,08	1,89	89	0,09
80%	0,22	254	0,05	0,08	1,91	96	0,10
85%	0,23	269	0,05	0,08	1,90	101	0,10
90%	0,25	286	0,06	0,08	1,88	105	0,10
91%	0,25	290	0,06	0,08	1,87	105	0,11
92%	0,25	294	0,06	0,08	1,86	105	0,11
93%	0,25	299	0,06	0,08	1,85	106	0,11
94%	0,26	303	0,06	0,08	1,84	106	0,11
95%	0,26	308	0,06	0,08	1,83	105	0,11
96%	0,26	314	0,06	0,08	1,82	105	0,11
97%	0,27	320	0,06	0,08	1,80	105	0,10
98%	0,27	327	0,06	0,07	1,77	104	0,10
99%	0,27	337	0,06	0,07	1,74	102	0,10
100%	0,27	360	0,06	0,07	1,67	98	0,10

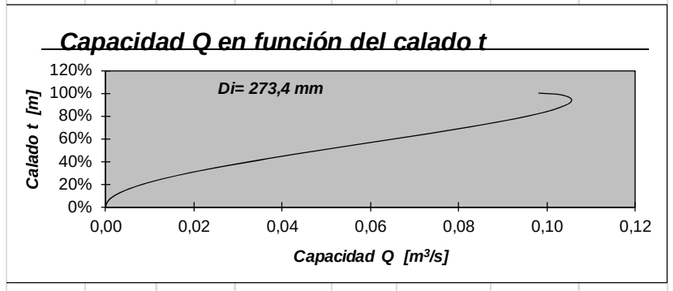


Figura 2. Curva de capacidad de un tubo de 315mm con un 1% de pendiente. Sección suficiente para los imbornales de la zona adyacente al hotel.

Tubo circular

Capacidad según la fórmula de Manning

Di=	347,6	mm			
Código	2				
Material:	Polietileno			(m/m)	%	‰
n=	0,010		i =	0,0200	2,00	20,0

v_{max} =	3,16 m/s		
q(70%)=	0,22 m3/s=	794 m3/h=	220 l/s
q_{max} =	0,28 m3/s=	1.020 m3/h=	283 l/s

% de Di	t (m)	α (°)	área (m2)	r_{hidr} (m)	v (m/s)	Q (l/s)	Q (m3/s)
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
5%	0,02	52	0,00	0,01	0,71	1	0,00
10%	0,03	74	0,00	0,02	1,11	5	0,01
15%	0,05	91	0,01	0,03	1,43	13	0,01
20%	0,07	106	0,01	0,04	1,71	23	0,02
25%	0,09	120	0,02	0,05	1,94	36	0,04
30%	0,10	133	0,02	0,06	2,15	52	0,05
35%	0,12	145	0,03	0,07	2,34	69	0,07
40%	0,14	157	0,04	0,07	2,50	89	0,09
45%	0,16	169	0,04	0,08	2,65	110	0,11
50%	0,17	180	0,05	0,09	2,77	132	0,13
55%	0,19	191	0,05	0,09	2,88	154	0,15
60%	0,21	203	0,06	0,10	2,98	177	0,18
65%	0,23	215	0,07	0,10	3,05	199	0,20
70%	**0,24**	**227**	**0,07**	**0,10**	**3,11**	**220**	**0,22**
75%	0,26	240	0,08	0,10	3,14	240	0,24
80%	0,28	254	0,08	0,11	3,16	257	0,26
85%	0,30	269	0,09	0,11	3,16	271	0,27
90%	0,31	286	0,09	0,10	3,12	281	0,28
91%	0,32	290	0,09	0,10	3,11	282	0,28
92%	0,32	294	0,09	0,10	3,09	283	0,28
93%	0,32	299	0,09	0,10	3,08	283	0,28
94%	0,33	303	0,09	0,10	3,06	283	0,28
95%	0,33	308	0,09	0,10	3,04	283	0,28
96%	0,33	314	0,09	0,10	3,01	282	0,28
97%	0,34	320	0,09	0,10	2,98	281	0,28
98%	0,34	327	0,09	0,10	2,95	278	0,28
99%	0,34	337	0,09	0,09	2,90	274	0,27
100%	0,35	360	0,09	0,09	2,77	263	0,26

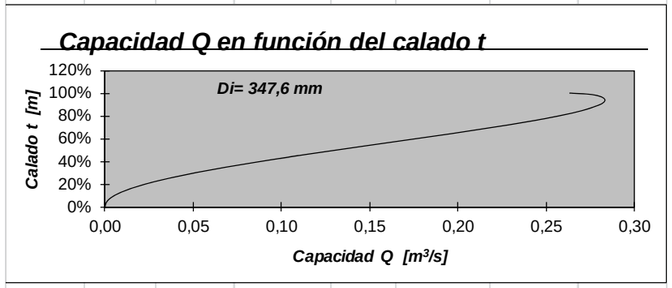


Figura 3. Curva de capacidad de un tubo de 400mm con un 2% de pendiente. Sección suficiente para el colector de la zona adyacente al hotel

.

5.8. ESTUDIO DEL PRIMER TRAMO DEL PASSEIG LLUIS COMPANYS.

Se disponen imbornales dobles y simples a ambos lados de la calle para captación de aguas de escorrentía de cuencas entre 2.281 m^2 y 760 m^2. Puesto que un imbornal simple puede servir a cuencas de hasta 280-300 m2 y que la topografía es plana y se incrementan los tiempos de concentración se ha adoptado este criterio con el fin de garantizar un correcto drenaje de la zona adyacente al hotel.

La conexión de los imbornales se realiza entre ellos y al pozo en el final del trazado, para poder acceder de forma simple a la limpieza; por este mismo motivo se disponen tubos de 315mm como mínimo entre los imbornales simples y dobles, tubos de 400mm entre imbornales dobles y tubos de 500 o 630 mm en los emisarios.

El tubo del emisario responde a criterios de capacidad hidráulica y de previsión ante saturaciones.

El colector de diámetro 500/630 ofrece unas prestaciones adecuadas para un resguardo del 30%, más que aceptables considerando que ya trabajamos con un coeficiente de puntas de 1,2.

DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
IS1	3,56	3,06	*-0,50*
IS2	3,28	2,78	*-0,50*
IS3	3,40	2,90	*-0,50*
IS4	3,52	3,02	*-0,50*
IS5	3,52	3,02	*-0,50*
IS6	3,47	2,97	*-0,50*
IS7	3,34	2,84	*-0,50*
IS8	3,28	2,78	*-0,50*
IS9	3,51	3,01	*-0,50*
IS10	3,56	3,06	*-0,50*
ID1	3,56	2,86	*-0,70*
ID2	3,50	2,56	*-0,94*
ID3	3,28	2,58	*-0,70*
ID4	3,40	2,70	*-0,70*
ID5	3,52	2,82	*-0,70*
ID6	3,52	2,52	*-1,00*
ID7	3,47	2,44	*-1,03*
ID8	3,34	2,64	*-0,70*
ID9	3,28	2,58	*-0,70*
ID10	3,51	2,81	*-0,70*
ID11	3,56	2,86	*-0,70*
DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CONCENTRACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
PS9	3,60	2,50	*-1,10*
PS10	3,75	2,24	*-1,51*
PS11	3,76	2,34	*-1,42*

PENDIENTES EN TRAMOS		
tramo	dist (m)	pendiente (%)
IS1-ID1	12	1,67%
IS2-ID3	12	1,67%
IS3-ID4	12	1,67%
IS4-ID5	12	1,67%
IS5-ID6	12	4,17%
IS6-ID7	12	4,42%
IS7-ID8	12	1,67%
IS8-ID9	12	1,67%
IS9-ID10	12	1,67%
IS10-ID11	12	1,67%
ID1-ID2	31,4	0,96%
ID2-POZO	6	1,00%
ID3-POZO	6	1,33%
ID4-ID3	26,9	0,45%
ID5-ID6	26,6	1,13%
ID6-POZO	10	2,80%
ID7-POZO	21	0,95%
ID8-ID7	23,7	0,84%
ID9-POZO	23,2	1,03%
ID10-POZO	3	3,33%
ID11-POZO	23,2	2,24%

Tabla 10. Definición geométrica y topográfica de los elementos. Pendientes en conducciones.

Tubo circular

Capacidad según la fórmula de Manning

Di=	***273,4***	***mm***
Código	2	
Material:	**Polietileno**	
n=	**0,010**	

	(m/m)	%	‰
i =	***0,0160***	**1,60**	**16,0**

v_{max} =	***2,41*** m / s		
q(70%)=	***0,10*** m3 / s=	***374*** m3 / h=	***104*** l / s
q_{max} =	***0,13*** m3 / s=	***481*** m3 / h=	***134*** l / s

% de Di	t (m)	α (°)	área (m2)	r_{hidr} (m)	v (m / s)	Q (l / s)	Q (m3 / s)
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
5%	0,01	52	0,00	0,01	0,54	1	0,00
10%	0,03	74	0,00	0,02	0,85	3	0,00
15%	0,04	91	0,01	0,03	1,09	6	0,01
20%	0,05	106	0,01	0,03	1,30	11	0,01
25%	0,07	120	0,01	0,04	1,48	17	0,02
30%	0,08	133	0,01	0,05	1,64	24	0,02
35%	0,10	145	0,02	0,05	1,78	33	0,03
40%	0,11	157	0,02	0,06	1,91	42	0,04
45%	0,12	169	0,03	0,06	2,02	52	0,05
50%	0,14	180	0,03	0,07	2,11	62	0,06
55%	0,15	191	0,03	0,07	2,20	73	0,07
60%	0,16	203	0,04	0,08	2,27	83	0,08
65%	0,18	215	0,04	0,08	2,32	94	0,09
70%	**0,19**	**227**	**0,04**	**0,08**	**2,37**	**104**	**0,10**
75%	0,21	240	0,05	0,08	2,40	113	0,11
80%	0,22	254	0,05	0,08	2,41	121	0,12
85%	0,23	269	0,05	0,08	2,41	128	0,13
90%	0,25	286	0,06	0,08	2,38	132	0,13
91%	0,25	290	0,06	0,08	2,37	133	0,13
92%	0,25	294	0,06	0,08	2,36	133	0,13
93%	0,25	299	0,06	0,08	2,35	133	0,13
94%	0,26	303	0,06	0,08	2,33	134	0,13
95%	0,26	308	0,06	0,08	2,32	133	0,13
96%	0,26	314	0,06	0,08	2,30	133	0,13
97%	0,27	320	0,06	0,08	2,27	132	0,13
98%	0,27	327	0,06	0,07	2,25	131	0,13
99%	0,27	337	0,06	0,07	2,21	129	0,13
100%	0,27	360	0,06	0,07	2,11	124	0,12

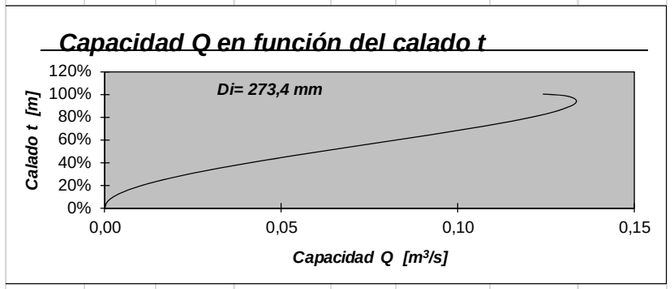


Figura 4. Curva de capacidad de un tubo de 315mm con un 1,60% de pendiente. Sección suficiente para los imbornales de la zona adyacente al hotel.

Tubo circular

Capacidad según la fórmula de Manning

Di=	***431,4***	***mm***
Código	2	
Material:	**Polietileno**	
n=	**0,010**	

	(m/m)	%	‰
i =	***0,0100***	**1,00**	**10,0**

v_{max} =	***2,58*** m / s		
q(70%)=	***0,28*** m3 / s=	***998*** m3 / h=	***277*** l / s
q_{max} =	***0,36*** m3 / s=	***1.282*** m3 / h=	***356*** l / s

% de Di	t (m)	α (°)	área (m2)	r_{hidr} (m)	v (m / s)	Q (l / s)	Q (m3 / s)
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
5%	0,02	52	0,00	0,01	0,58	2	0,00
10%	0,04	74	0,01	0,03	0,91	7	0,01
15%	0,06	91	0,01	0,04	1,17	16	0,02
20%	0,09	106	0,02	0,05	1,39	29	0,03
25%	0,11	120	0,03	0,06	1,59	45	0,05
30%	0,13	133	0,04	0,07	1,76	65	0,06
35%	0,15	145	0,05	0,08	1,91	87	0,09
40%	0,17	157	0,05	0,09	2,04	112	0,11
45%	0,19	169	0,06	0,10	2,16	138	0,14
50%	0,22	180	0,07	0,11	2,27	166	0,17
55%	0,24	191	0,08	0,11	2,35	194	0,19
60%	0,26	203	0,09	0,12	2,43	222	0,22
65%	0,28	215	0,10	0,12	2,49	251	0,25
70%	**0,30**	**227**	**0,11**	**0,13**	**2,54**	**277**	**0,28**
75%	0,32	240	0,12	0,13	2,57	302	0,30
80%	0,35	254	0,13	0,13	2,58	324	0,32
85%	0,37	269	0,13	0,13	2,58	341	0,34
90%	0,39	286	0,14	0,13	2,55	353	0,35
91%	0,39	290	0,14	0,13	2,54	354	0,35
92%	0,40	294	0,14	0,13	2,53	355	0,36
93%	0,40	299	0,14	0,13	2,51	356	0,36
94%	0,41	303	0,14	0,12	2,50	356	0,36
95%	0,41	308	0,14	0,12	2,48	356	0,36
96%	0,41	314	0,14	0,12	2,46	355	0,35
97%	0,42	320	0,14	0,12	2,44	353	0,35
98%	0,42	327	0,15	0,12	2,41	350	0,35
99%	0,43	337	0,15	0,12	2,36	345	0,35
100%	0,43	360	0,15	0,11	2,27	331	0,33

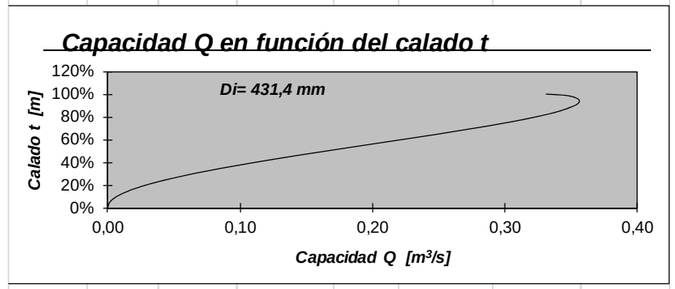


Figura 5. Curva de capacidad de un tubo de 500mm con un 1,00% de pendiente. Emisarios 2 y 3.

Tubo circular

Capacidad según la fórmula de Manning

Di=	***543,8***	***mm***			
Código	2				
Material:	**Polietileno**			(m/m)	%	‰
n=	**0,010**		***i =***	***0,0100***	**1,00**	**10,0**

v_{max} =	***3,01*** m/s		
q(70%)=	***0,51*** m3/s=	***1.851*** m3/h=	***514*** l/s
q_{max} =	***0,66*** m3/s=	***2.378*** m3/h=	***661*** l/s

% de Di	t (m)	α (°)	área (m2)	r_{hidr} (m)	v (m/s)	Q (l/s)	Q (m3/s)
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00
5%	0,03	52	0,00	0,02	0,68	3	0,00
10%	0,05	74	0,01	0,03	1,06	13	0,01
15%	0,08	91	0,02	0,05	1,37	30	0,03
20%	0,11	106	0,03	0,07	1,63	54	0,05
25%	0,14	120	0,05	0,08	1,85	84	0,08
30%	0,16	133	0,06	0,09	2,05	120	0,12
35%	0,19	145	0,07	0,11	2,23	161	0,16
40%	0,22	157	0,09	0,12	2,39	207	0,21
45%	0,24	169	0,10	0,13	2,52	256	0,26
50%	0,27	180	0,12	0,14	2,64	307	0,31
55%	0,30	191	0,13	0,14	2,75	360	0,36
60%	0,33	203	0,15	0,15	2,84	413	0,41
65%	0,35	215	0,16	0,16	2,91	464	0,46
70%	**0,38**	**227**	**0,17**	**0,16**	**2,96**	**514**	**0,51**
75%	0,41	240	0,19	0,16	3,00	560	0,56
80%	0,44	254	0,20	0,17	3,01	600	0,60
85%	0,46	269	0,21	0,16	3,01	633	0,63
90%	0,49	286	0,22	0,16	2,97	654	0,65
91%	0,49	290	0,22	0,16	2,96	657	0,66
92%	0,50	294	0,22	0,16	2,95	659	0,66
93%	0,51	299	0,23	0,16	2,93	660	0,66
94%	0,51	303	0,23	0,16	2,92	661	0,66
95%	0,52	308	0,23	0,16	2,90	660	0,66
96%	0,52	314	0,23	0,15	2,87	658	0,66
97%	0,53	320	0,23	0,15	2,84	654	0,65
98%	0,53	327	0,23	0,15	2,81	649	0,65
99%	0,54	337	0,23	0,14	2,76	640	0,64
100%	0,54	360	0,23	0,14	2,64	614	0,61

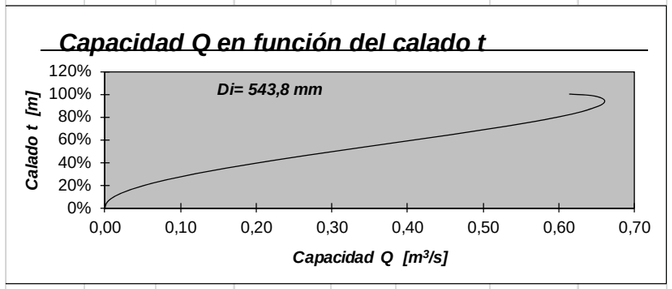


Figura 6. Curva de capacidad de un tubo de 630mm con un 1,00% de pendiente. Emisario 1

5.9. ESTUDIO DEL SEGUNDO TRAMO DEL PASSEIG LLUIS COMPANYS.

Se disponen imbornales dobles y simples a ambos lados de la calle para captación de aguas de escorrentía de cuencas entre 1.220 m^2 y 421 m^2. Puesto que un imbornal simple puede servir a cuencas de hasta 280-300 m2 y que la topografía es plana y se incrementan los tiempos de concentración se ha adoptado este criterio con el fin de garantizar un correcto drenaje de la zona adyacente al hotel.

La conexión de los imbornales se realiza entre ellos y al pozo en el final del trazado, para poder acceder de forma simple a la limpieza; por este mismo motivo se disponen tubos de 315mm como mínimo entre los imbornales simples y dobles, tubos de 400mm entre imbornales dobles y tubos de 500mm en los emisarios.

El tubo del emisario responde a criterios de capacidad hidráulica y de previsión ante saturaciones.

El colector de diámetro 500 ofrece unas prestaciones adecuadas para un resguardo del 30%, más que aceptables considerando que ya trabajamos con un coeficiente de puntas de 1,2.

DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
IS11	3,40	2,90	*-0,50*
IS12	3,39	2,89	*-0,50*
IS13	3,35	2,85	*-0,50*
IS14	3,32	2,82	*-0,50*
IS15	3,32	2,82	*-0,50*
IS16	3,34	2,84	*-0,50*
IS17	3,35	2,85	*-0,50*
IS18	3,33	2,83	*-0,50*
IS19	3,33	2,83	*-0,50*
IS20	3,58	3,08	*-0,50*
IS21	2,62	2,12	*-0,50*
IS22	2,42	1,92	*-0,50*
IS23	2,42	1,82	*-0,60*
IS24	2,62	2,02	*-0,60*
IS25	3,58	2,98	*-0,60*
ID12	3,40	2,80	*-0,60*
ID13	3,39	2,60	*-0,79*
ID14	3,35	2,75	*-0,60*
ID15	3,32	2,52	*-0,80*
ID16	3,32	2,72	*-0,60*
ID17	3,34	2,74	*-0,60*
ID18	3,35	2,54	*-0,81*
ID19	3,33	2,53	*-0,80*
ID20	3,33	2,73	*-0,60*

DATOS DE LOS ELEMENTOS DE CONCENTRACIÓN EN SUPERFICIE			
	cota tapa estimada	cota fondo estimada	profundidad relativa
PS12	3,64	2,32	*-1,32*
PS13	3,59	2,32	*-1,27*

PENDIENTES EN TRAMOS		
tramo	dist (m)	pendiente (%)
IS11 -ID12	10	1,00%
IS12 -ID13	10	2,90%
IS13 -ID14	10	1,00%
IS14 -ID15	10	3,00%
IS15 -ID16	10	1,00%
ID12-ID13	20	1,00%
ID13-POZO	20	1,40%
ID14-POZO	3	3,33%
ID15-POZO	20	1,00%
ID16-ID15	20	1,00%
POU-EM4	54,4	1,31%
IS16 -ID17	10	1,00%
IS17 -ID18	10	3,10%
IS18 -ID19	10	3,00%
IS19 -ID20	10	1,00%
ID17-ID18	20	1,00%
ID18-POZO	20	1,10%
ID19-POZO	20	1,05%
ID20-ID19	20	1,00%
POU-EM5	52,49	1,92%
IS20 -IS25	10	1,00%
IS21-IS24	10	1,00%
IS22 -IS23	6	1,67%
IS25 -IS24	20	4,80%
IS24 -IS23	15	1,33%
IS23-REJA	16,5	1,21%

Tabla 11. Definición geométrica y topográfica de los elementos. Pendientes en conducciones.

En lo relativo a conducciones son de aplicación las curvas de capacidad mostradas en los anteriores casos.

5.10. ESTUDIO DE LA REJA DE CAPTACIÓN DE LA CALLE HIPOLITO LÁZARO.

Con la intención de intentar paliar, en la medida de lo posible, las concentraciones de agua al final de la calle Hipólito Lázaro se ha dispuesto una reja de captación de 9 metros de longitud y de 1 metro de anchura, según los planos de detalle.

La capacidad hidráulica de se estima a partir de la superficie de captación facilitada por el fabricante de 14 dm^2. Según esto:

CABAL DESCARREGAT SEGONS LA FORMULACIÓ DE TORRICELLI

$$Q = C_d \cdot S\sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

- $S\sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ representa la descarga ideal que habría ocurrido si no estuvieran presentes la fricción y la contracción.
- C_c es el coeficiente de contracción de la vena fluida a la salida del orificio. Su significado radica en el cambio brusco de sentido que deben realizar las partículas de la pared interior proximas al orificio. Es la relación entre el área contraída S_c y la del orificio S. Suele estar en torno a 0.65.
- C_d es el coeficiente por el cual el valor ideal de descarga es multiplicado para obtener el valor real, y se conoce como **coeficiente de descarga**. Numéricamente es igual al producto de los otros dos coeficientes. $C_d = C_c C_v$

El coeficiente de descarga variará con la carga y el diámetro del orificio. Sus valores para el agua han sido determinados y tabulados por numerosos experimentadores. De forma orientativa se pueden tomar valores sobre **0.6**. Así se puede apreciar la importancia del uso de estos coeficientes para obtener unos resultados de caudal aceptables.

	mm	cm	m			
Ø forats						
Superficie forat						
Nombre de forats						
Superficie forats totals	140000	1400	0,14			
Cc	0,65	0,65	0,65			
Cv	0,95	0,95	0,95			
Cd	0,6175	0,6175	0,6175			
$Q_{descarregat}$ *h:1,0cm*	*0,038293*	*m³/seg*	38,29257	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:1,5cm*	*0,046899*	*m³/seg*	46,89863	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:2,0cm*	*0,054154*	*m³/seg*	54,15387	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:2,5cm*	*0,060546*	*m³/seg*	60,54587	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:3,0cm*	*0,066325*	*m³/seg*	66,32467	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:3,5cm*	*0,071639*	*m³/seg*	71,63884	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:4,0cm*	*0,076585*	*m³/seg*	76,58514	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:4,5cm*	*0,081231*	*m³/seg*	81,2308	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:5,0cm*	*0,085625*	*m³/seg*	85,62479	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:5,5cm*	*0,089804*	*m³/seg*	89,80403	*l/seg*		
$Q_{descarregat}$ *h:6,0cm*	*0,093797*	*m³/seg*	93,79725	*l/seg*		

Figura 7. Caudal capturado por la reja en función de la altura de la lámina libre.

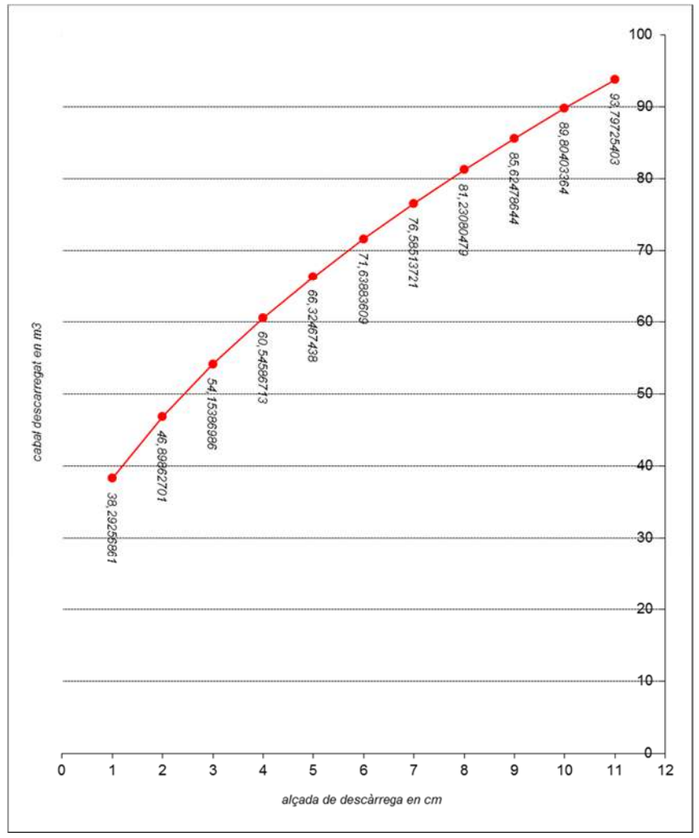


Figura 7. Caudal capturado por la reja en función de la altura de la lámina libre.

Cada reja capta entre 0,038 m^3/seg y 0,093 m^3/seg, según la altura de la lámina. Equivalentes a 136,8 m^3/hora. Al disponer 16 unidades de reja su capacidad será de 2.188,80 m^3/hora. Se disponen dos tubos de 500 mm capaces de drenar 2.568 m^3/hora a pleno funcionamiento.

5.11. ESTUDIO DE LA ZONA DE PASEO MARITIMO.

El drenaje es superficial mediante cunetas y tiene salida directa a la arena mediante tubos de 200mm cada 10 metros aproximadamente, funcionando a modo de aliviadero. Considerando la poca superficie de las cuencas y la proximidad entre aliviaderos los tubos de 200 mm cumplen con las necesidades para esta zona pavimentada.

1. ANTECEDENTES

El presente anejo de “abastecimiento” complementa la redacción del “PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA EN TARRAGONA”.

El anexo da solución a la necesidad de aportar agua a las duchas y a las casetas que se disponen en la playa mediante el aprovechamiento de las redes actuales que discurren por los alrededores.

Se proponen ramales con arqueta para las casetas y conexiones directas para las duchas. En la arqueta de las casetas se dispondrá una llave de paso que permita cerrar el suministro en caso de necesidad y para el caso de las duchas la llave será solo accesible a los servicios de mantenimiento municipales.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la redacción del proyecto de red de abastecimiento se han considerado diferentes factores, como son factores sociales, administrativos, ecológicos, y estéticos cada zona concreta y de la ciudad considerada unidad global, y se ha llegado de que la mejor solución técnica en función del encargo realizado, es la de proyectar una red mixta, que se compone una red general de abastecimiento general anillada (en el futuro), y de diferentes redes secundarias de distribución ramificadas y anilladas, que respeta todos los factores anteriormente mencionados y permite un funcionamiento aceptable considerando el crecimiento poblacional esperado en los próximos 10 años.

Los criterios generales adoptados a la hora de determinar la mejor solución técnica son los siguientes:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Fijar y establecer la calidad del agua en cuanto a potabilidad se refiere.
- Limitar las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados fijados en el cálculo de las mismas.
- Establecer una red de hidrantes en relación con el servicio de extinción de incendios.
- Respetar los principios de economía hidráulica mediante la imposición de unos diámetros mínimos de tuberías a instalar.
- Primar la total seguridad y regularidad en el servicio de abastecimiento. Aspectos a contemplar no sólo en el diseño de la red (mediante el establecimiento de velocidades adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en el futuro.

Por todo ello se adopta un sistema de redes mixtas, anilladas y ramificadas.

La presión de la red general de distribución se estima de 4 kg/cm^2 atmósferas, por lo que no se prevén válvulas reductoras de presión.

En cuanto al tratamiento de las aguas, éste, dependerá de las características del agua, cuyas especificaciones para el consumo público están reguladas por el R.D. 1423/82 - BOE 154 de 29/6/82 en el que se indican los niveles permisibles y tolerables de tipo: Organolépticos, Fisicoquímicos Parámetros no deseables, Microbiológicos y Radiactivos.

Se dispondrán llaves de toma en todos los puntos de conexión entre redes, así como en todos los ramales de acometida que transporten el agua hasta cada unidad de consumo o vivienda.

Se han previsto diversas arquetas de sectorización, que permiten un control sobre los cortes de suministro en previsión de futuras reparaciones o mejoras en alguno de los tramos.

3. MATERIALES Y ESPECIFICACINES TÉCNICAS

Tubería general o conducción de alimentación

Transporta el agua desde la fuente suministradora, el transporte puede ser por gravedad a presión, gravedad en lámina libre o combinación de ambas.

Las tuberías de las redes principales de abastecimiento, tanto generales como secundarias, serán en su totalidad de fundición dúctil, material que garantiza un buen comportamiento en la conducción y canalización de aguas para uso alimentario.

El tubo de fundición dúctil ofrece las siguientes características:

CARCATERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TUBO DE FUNDICIÓN	
Elemento	fundición
Normativa	UNE 19.021
Tipo de tubería	Paredes rugosas
Formas de suministro	Fundición dúctil / fundición normal
Dimensiones - diámetro nominal	50 - 1800mm
Dimensiones - longitud	6 - 8.5m
Unión por soldadura	---
Unión a compresión	Enchufe cordón. Con bridas. Enchufe contrabrida
Unión con accesorios roscados	---
Utilización	Redes exteriores de suministro de agua
Limitaciones de uso	Instalaciones pequeño diámetro Instalaciones interiores de agua
PROPIEDADES GENERALES	
Resistencia mecánica	Buena
Resistencia al impacto	Regular
Conformación en frío	---
Conformación en caliente	---
Facilidad de puesta en obra	Regular
Resistencia a la corrosión	Buena
Sustancias que afectan a la tubería	Terrenos y aguas agresivas
Protecciones interiores	Mortero de cemento centrifugado
Protecciones exteriores	Capa de zinc + pintura bituminosa

Temperatura máxima de utilización	Hasta 45 ºc – baja dilatación
PROPIEDADES FÍSICAS	
Densidad	7.20 kg/dm^3
Coeficiente de dilatación lineal	1.2x10^{-5} ºC^{-1}
Temperatura de fusión	1225 ºC
PROPIEDADES MECÁNICAS	
Carga de rotura	25 Kg/mm^2
Alargamiento (%)	7 -10 %
ACCESORIOS	
Accesorios	De fundición, unión por compresión.

Tuberías de redes secundarias.

Transporta el agua desde la red principal, el transporte suele ser a presión.

Las tuberías de las redes secundarias de abastecimiento, tanto ramificadas como malladas, serán en su totalidad de Polietileno de alta densidad, material que garantiza un buen comportamiento en la conducción y canalización de aguas para uso alimentario.

El tubo de Polietileno de alta densidad ofrece las siguientes características:

CARCATERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TUBO DE POLIETILENO	
Elemento	Polietileno de alta densidad
Normativa	UNE 53-131
Tipo de tubería	Paredes lisas
Formas de suministro	Baja / Media / Alta densidad
Dimensiones - diámetro nominal	40 - 800mm
Dimensiones - longitud	6 - 8.5m
Unión por soldadura	Electrofusión / a tope
Unión a compresión	accesorios mecánicos
Unión con accesorios roscados	---
Utilización	Redes exteriores/interiores de suministro de agua
Limitaciones de uso	---
PROPIEDADES GENERALES	
Resistencia mecánica	Buena
Resistencia al impacto	Excelente
Conformación en frío	---
Conformación en caliente	---
Facilidad de puesta en obra	Excelente
Resistencia a la corrosión	Excelente
Sustancias que afectan a la tubería	Ácido nítrico
Protecciones interiores	---
Protecciones exteriores	---
Temperatura máxima de utilización	Hasta 85 ºc
PROPIEDADES FÍSICAS	
Densidad	0.95 kg/dm^3
Coeficiente de dilatación lineal	2.2x10^{-4} ºC^{-1}
Temperatura de fusión	135 ºC
PROPIEDADES MECÁNICAS	
Carga de rotura	19 MP
Alargamiento (%)	350 %
ACCESORIOS	
Accesorios	Polietileno y latón.

Llaves de toma

En las zonas de entronque, y en general en todas las bifurcaciones, se dispondrán llaves de toma inicialmente de latón, que se encontraran colocadas sobre la tubería de red de distribución y que abren el paso a la red secundaria o l ramal de acometida, esta llave será la que permitirá unir la instalación del edificio a la red pública de agua.

El injerto de llaves se realizará normalmente con la red en carga, sin cortes de suministro. La tubería de distribución continua funcionando mientras se ejecuta la toma. Para hacer las derivaciones necesarias se acoplan collarines de sujeción con bridas y se practica un taladro mediante una máquina especial que permite acoplar las llaves de toma antes de la retirada de la máquina.

Ramal de acometida

El ramal de acometida enlaza el punto de toma en la red con la llave de paso general o llave del edificio. En este ramal van instaladas las llaves de paso necesarias para cortar el suministro de todo el edificio.

Si la canalización de acometida tuviera que atravesar un muro, la tubería se alojará en un manguito pasamuros compuesto por un pasamuros de PVC o fibrocemento con un huelgo superior a 10mm entre el interior del pasamuros y el ramal de acometida. Este huelgo se rellenará con masilla elástica que evita la rigidez y permite la libre dilatación de las tuberías y del conjunto en general. La unión del pasamuros y el muro debe quedar bien sellada de modo que asegure la imposibilidad de penetración de agua o humedades exteriores al interior del edificio.

Llave de registro

La llave de registro se colocará situada sobre el ramal de acometida en la vía pública junto al edificio. Al igual que la llave de toma solo es maniobrable por la compañía suministradora o personas autorizadas por la misma, sin que los abonados puedan manipularla. Su misión es la de cortar el suministro a todo el edificio por parte de la compañía.

Su punto de ubicación será el más próximo posible a la red de distribución, con el fin de poder reparar el mayor tramo de ramal sin necesidad de cortar el suministro de la red pública, en la medida de lo posible.

Se encontrará alojada en una arqueta de fábrica de ladrillo enterrada en la acera o en lugar público fuera del inmueble, a unos 35-40cm de profundidad. La arqueta estará revocada de mortero de cemento Pórtland y con desagüe natural para absorber las posibles fugas y goteos.

Llave de paso general

La llave de paso estará situada en la unión del ramal de acometida con el tubo de alimentación, junto a la entrada al inmueble, en el interior del mismo.

Esta llave puede ser manipulada por el propietario del inmueble o por la comunidad de vecinos y cerrarse para dejar sin agua a la instalación interior del edificio.

Estará alojada en una arqueta o armario construida por el propietario o abonado en el interior del inmueble, y que en este caso se encuentran ejecutadas en su totalidad, en el presente caso la mayoría de llaves se encuentran alojadas en armarios empotrados y cerrados con puertas, aunque accesibles directamente desde la calle.

Válvulas reductoras de presión

Se dispondrán diversas válvulas de regulación de presión en determinados puntos del trazado de la red de abastecimiento de aguas, que pasaran la presión de red de los 110 - 120mca a 40 - 45mca, según recomendaciones del plan director.

Las reguladoras de presión utilizadas en los cálculos presentan las siguientes características:

Rango de presión: - Presión máxima admisible PN 40
- Presión máxima de salida 12 bar

Material: - PN25
- Fundición nodular
- fundición Bronce
- PN40
- Acero Carbono
- Acero Inoxidable

Características: - Conexión en rosca de gas de 1” a 2 ½ “ BSP
- Conexión de bridas de 25 a 150 DIN 2502
- Pintura al horno de gran dureza

Relación con otras redes de servicios

Las conducciones de agua potable se separarán de los conductos del resto de instalaciones según unas distancias mínimas que se recogen en la siguiente tabla.

Siempre se cumplirá que la conducción de agua potable estará por encima de la de alcantarillado.

Instalaciones	*Separación horizontal*	*Separación vertical*
Alcantarillado	60 cm	50 cm
Gas	50 cm	50 cm
Electricidad – baja	30 cm	20 cm
Electricidad – media	20 cm	20 cm
Telefonía	20 cm	20 cm

4. NORMATIVA A CONSIDERAR

Obligatoria

- RESOLUCIÓN del 09-08-62. Referente a la marca de calidad de tubo de amianto-cemento para conducción a presión. BOE: 15-08-62.

- Orden del 22-08-63 Pliego de condiciones de Abastecimiento de agua: tuberías.

- Orden del 23-08-74 Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles. BOE: 31-08-74.

- Orden del 28-07-74 Tuberías de Abastecimiento. BOE- 02-1074 03-10-74. Corrección de Errores: 30-10-74.

- Orden del 27-05-75 Normativas para uso provisional conducciones del agua del estado BOE- 30-09-75.

- Normativa de viviendas de protección oficial. Sobre las condiciones de las dotaciones. BOE: 14-05-77.

- RD. 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE: 15-09-78.

- Decreto del 01-04-80 Competencias de la Conselleria de Sanidad: Trámites y autorizaciones de actividades calificadas. DOGV: 15-04-80.

- RD. 824/82 Sobre diámetros de mangueras contra incendios y su unión deroga D. del 15-06-42.

- Orden del 28-05-85 Instalaciones receptoras de agua: Reglamento. DOGV: 11-07-85.

- Ley 29/1985, de Aguas. (sobre la calidad exigida a las aguas que se emplearán como potables). BOE: 08-08-85.

- RD. 2605/85 Especificaciones técnicas de tuberías de acero inoxidable. BOE: 14-01-86. correc. de errores 13-02-86.

- RD. 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. BOE: 30-04-86.

- Orden del 15-09-86 Prescripciones técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE: 23-09-86.

- Orden del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. DON 06-10-86.

- LEY 7/86 Abastecimiento de agua y riego. DOGV. 24-1286.

- RESOL. del 02-03-87 Homologa certificación AENOR en tuberías de acero y fundición. BOE 13-03-87.

- Decreto 47/87 Desarrollo de la Ley 22-12-86 Infraestructura agraria; riego. DOGV 07-05-87

- RD. 9271988 por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidraúlica, con desarrollos de los Títulos II y III de la Ley del Agua (sobre la calidad exigida a las aguas que se emplearán como aguas potables). BOE. 31-04-88 y 29-09-88.

- D. 26/1989 Documentación sobre normas de calidad. DOGV 08-03-89.

- RD. 984/89 Confederación Hidrográfica: Tramitación de expedientes.

- RD. 1138/1990, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de aguas potables para consumo público. BOE: 20-09-90 y 24-10-90.

- RD. 1211/1990, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/1987 de ordenación (servidumbres en los terrenos inmediatos al ferrocarril). BOE: 08-10-90.

- NBE-CPI-82/NBE-CPI-91 Referente a diámetros mínimos de tuberías y unas distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes. NBE-CPI-96.

- RDL 1/1992, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE. 30-06-92.

- D. 111/92 Reglamentación Técnica sanitaria para abastecimiento de aguas potables.

Recomendada

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE. 3,10 y 17-01-76.

- NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74.

5. JUSTIFICACINES DE LAS CONDUCCIONES

Puesto que cada tubo abastece a dos duchas y una caseta se consideran los siguientes consumos:

- Ducha : 0,20 dm^3/segundo
- Fregadero: 0,30 dm^3/segundo

Para un consumo de semejantes características y según el vigente CTE sería suficiente con un tubo de 20mm. Este tubo se consideraría óptimo para trazados interiores pero no en trazados exteriores por su bajo diámetro y baja resistencia. Puesto que las buenas prácticas constructivas en redes de abastecimiento indican que los tubos mínimos deben ser de 63mm y resistencia SN8, se adopta esta tipología para los ramales especificados en este proyecto.

INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo con el fin de justificar las soluciones adoptadas en lo referente a la red de riego del "PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA).

1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se instalará red de riego automatizado en las zonas definidas en el proyecto, colocando riego por goteo en los parterres definidos con plantación arbustiva, goteros en forma de anillo en alcorques y aspersión o difusión en parterres con plantación y dimensiones que así lo aconsejen; cuando el árbol se encuentra dentro parterre no se prevé, salvo indicación contraria riego por anillos en la base de los árboles.

El sistema de riego utilizado quedará conectado a la red de abastecimiento existente pues el consumo no es significativo como para poder afectar en cuanto a su servicio. Se prevé la generación de 3 contadores diferenciados con el fin de evitar redes de longitud extraordinaria y con el fin de generar ámbitos de trabajo en el funcionamiento y facilitar reparaciones puntuales en el futuro.

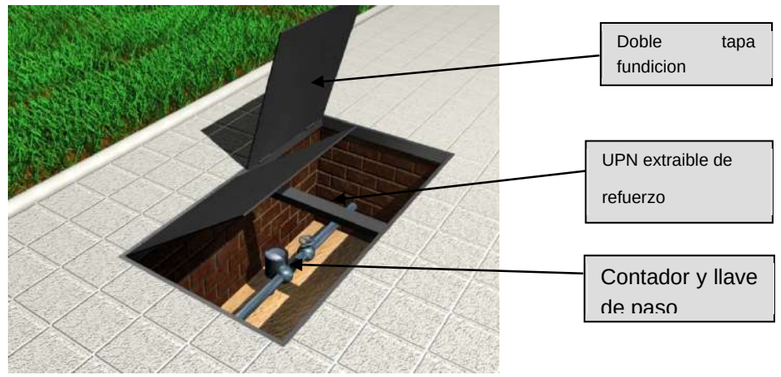
Cada conjunto de contador y by-pass maestro dispondrá de programador para dar servicio a las diferentes estaciones o sectores, una estación de riego puede estar compuesta de suma de sectores siempre que la suma de éstos no supere el 90% del caudal de red .

Suministro por parte de la compañía.

La compañía suministradora ha aportado datos de presión sobre los 3.8 kg/cm2 - 4.0 kg/cm2, y datos sobre el caudal por lo que los cálculos se basan en caudales normales de red del orden de 10 m^3/hora, que se creen adecuados para el tipo de redes.

Instalación de contadores y by-pass

Los contadores considerados son de 10 m^3/hora a 16m^3/hora según necesidades y en vista a futuras ampliaciones.



Esquema ilustrativo arqueta de 120x60x60cm

En la acometida el contador y la llave de paso irán colocadas dentro de una arqueta de 120x60x60 cm, con tapa específicamente homologada de fundición mínimo C-250 en aceras y D-400 en calzadas, con los correspondientes tiradores. La tapa no tendrá una longitud superior a 60 cm, y se colocará debajo de ésta, un refuerzo de UPN de 60x30 mm extraíble según detalle anterior con la finalidad de facilitar las intervenciones sobre contadores o by-pass.

Red primaria de reparto de riego

Es el tramo de conducción de agua que va desde la conexión del By-pass maestro ubicado junto al contador de agua hasta los diferentes mecanismos, que en posición de cerrado mantienen la presión. Dicha red primaria constará de dos instalaciones independientes, una para las bocas de riego que se conectará antes del By-pass maestro con llave de paso y la otra para alimentar a los diferentes sectores de riego que se conectará a saldrá del Bypass maestro.

Los accesorios de unión hasta diámetro de 75 mm., Serán de latón o fundición y en diámetros de 90 mm., O mayores, deberán ser de latón, fundición, electrofusión o por termofusión a tope.

Cuando en una instalación existente se conecta una nueva instalación, es de obligado cumplimiento el pedir el correspondiente permiso de conexión mediante escrito dirigido sl departamento técnico. La conexión se efectuará antes ya la salida del By-pass maestro, colocando válvulas de racord plano en todas las tuberías para independizarse de las mismas. Si dicha conexión fuera muy costosa se consultará con el Área Técnica de Parques y Jardines.

En caso de que la instalación donde se solicita la conexión no esté dotada de By-pass maestro, deberá efectuarse en arqueta de 1,20 x 0,60 x 0,60 m., Anexo al contador.

Sin perjuicio de los correspondientes cálculos hidráulicos, y como criterio general, en la red primaria de riego, el diámetro de la tubería será de un tamaño o ½ "superior al diámetro de la tubería de entrada al contador.

Cuando la red supere los 100 m. de longitud, el diámetro de la tubería se aumentará un tamaño o ½ "superior. Por razones constructivas, cuando se determine el diámetro de la tubería, éste se mantendrá constante en toda su longitud.

Cuando se tenga que efectuar un cruce de calzada, se colocará una válvula de esfera fija y juntas de racord plano de igual diámetro que la tubería, antes del cruce de la calzada y se ubicará dentro de la arqueta de obra de 0,60 x 0,60 x 0,60 m., de paso de calzada, con tapa de fundición homologada C-250 en aceras y D-400 en calzadas.

Red secundaria de reparto por riego

Tramo de tubería principal entre el By-pass sectorial y la derivación a los elementos de distribución de agua, ya sean difusores, aspersores, ramales de goteo o exudantes, y barboteadores. Es aquella que no mantiene la presión de agua por tener una vía de salida. Todos los accesorios de unión podrán ser de polietileno y específicos de cada elemento.

El diámetro de la tubería será determinante por los litros hora que sean necesarios según el proyecto y manteniendo el mismo diámetro en toda su longitud. Sin perjuicio de los correspondientes cálculos hidráulicos, como criterio general y por unconcepto constructivo será:

Litros/hora	1 a 1.000	1.000 a 2.000	2.000 a 3.000	3.000 a 4.000	4.000 a 10.000	10.000 a 20.000
Diámetro tubo	20	25	32	40	50	63

2. DISTRIBUIDORES DE AGUA.

Riego por goteo

Este tipo de riego, será siempre automatizado con programadores y estará dotado de filtro metálico de 300 (micras) desmontable para facilitar su limpieza, (que se colocará a la salida del By-pass sectorial) y de válvula metálica reductora de presión (colocada a la entrada del By-pass sectorial) de 10 a 0,5 atm. Su conexión a la red secundaria se hará con los accesorios específicos para cada producto, colocando válvula de ventosa, válvula drenante, etc ..., y otros accesorios correspondientes según el producto. La distancia entre ellos será la necesaria para dar una cobertura de riego, del 100% adecuado al tipo de planta que se pretenda regar. Las conexiones con las redes secundarias serán accesibles, quedando en zonas de tierra.

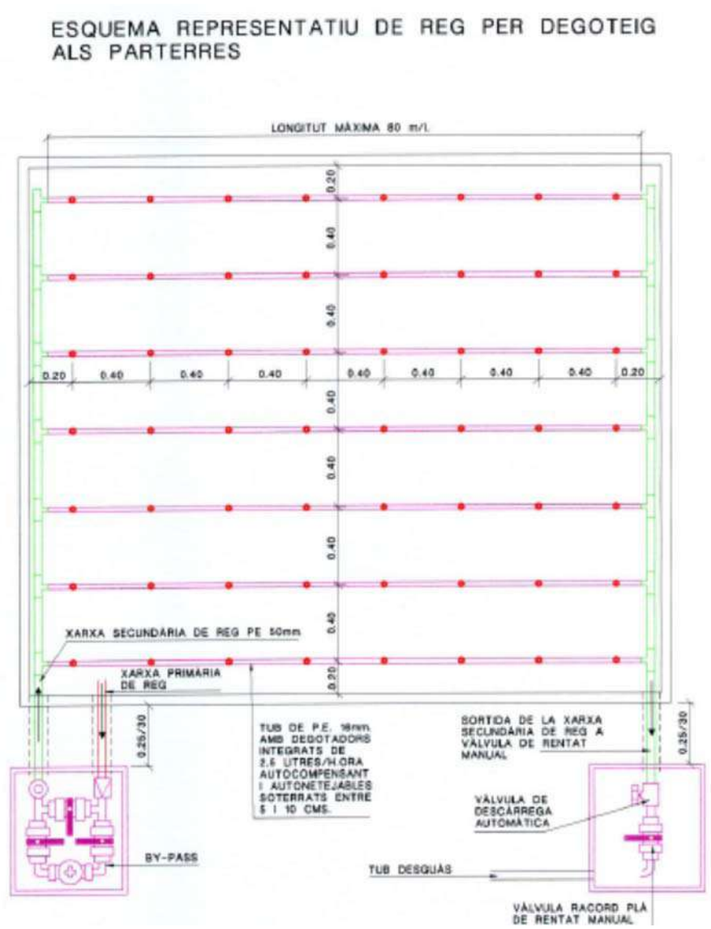
Riego por goteo en arbolado viario

Por un concepto constructivo y para poder ampliar la instalación posteriormente, la red secundaria del sistema de riego por goteo del arbolado viario será PE 40 mm., De diámetro en una longitud máxima de 350 m. En zonas pavimentadas se protegerá con tubular rígida del doble diámetro interior que el diámetro de la tubería. Dicha instalación discurrirá continúa de alcorque en alcorque, justo por debajo de la base de hormigón a 30 cm. aproximadamente siendo visible la tubería en un lateral interior del mismo, donde se efectuará la conexión con el anillo de goteros. En el caso de jardineras no integradas en el pavimento o suspendidas se colocará una arqueta de 0,50 x 0,50 m., Para hacer la derivación de la red secundaria de PE 40 mm, en cada una de estas con PE de 20 mm de diámetro. El anillo de goteo será abierto con 7 goteros insertados cada 30 cm. De 2 a 3,5 l / h aproximadamente, e irá protegido pe un tubo dren de 50 mm. De diámetro enterrado unos 20 cm. aproximadamente.

Todas las derivaciones y conexiones de la red secundaria se efectuarán dentro del alcorque o registrarán en arquetas de 0,60 x 0,60 m. A finales (extremos) de la red secundaria se colocará una válvula de racor plan del mismo diámetro que la tubería dentro de la arqueta de 0,60 x 0,60 x 0,60 m., Conectado al sistema de desagüe, por lavado de la instalación. La instalación estará dotada de una válvula de descarga automática que se ubicará en el punto más alto de la instalación, dentro de la arqueta. Este arqueta será nuevo o podrá ser el del sector de riego o el de la válvula de lavado.

Riego por goteo en parterres de zona verde

En este tipo de instalaciones a la salida del By-pass sectorial se creará una red secundaria formada por un colector de entrada y otro de salida de PE del mismo diámetro que el By-pass. Entre los colector es conectarán líneas de tubería no superiores a 80 m., De longitud con goteros auto-limpiables y compensados de 2,3 l / h, insertados a cada 50 cm. como máximo. Dichas líneas estarán separadas 20 cm., De las aceras y entre ellas 40 cm mínimo., Quedando enterradas entre 5 y 10 cm. en función del tipo de plantación. Al final del colector de salida se colocará una válvula de racord plan del mismo diámetro que la tubería dentro de arqueta de 0,60 x 0,60 x 0,60 m., Conectado al sistema de desagüe, por lavado de la instalación. La instalación estará dotada de una válvula de descarga automática que se ubicará en el punto más alto de la instalación, dentro de la arqueta. Este arqueta será nuevo o podrá ser el del sector de riego o el de la válvula de lavado.



3. AUTOMATITZACIÓN DE LA RED

By-pass de electroválvula

Las instalaciones de riego por aspersión, difusión, goteo, micro irrigación, serán dotadas de By - Pass. Se trata de un sistema de apertura manual y automática del sistema de riego, queda compuesto por 3 válvulas de esfera con racord plano, macho tipo y compatible, 1 unidad de electroválvula con regulador de caudal y apertura manual con desagüe interno que soporte presión de trabajo de 10 Kg/cm2, tipo y compatibles, 2 unidades de codos con rosca M - H de latón homologados, 2 unidades de tés con rosca H de latón homologadas, 2 unidades de enlace mixtas macho de latón. El diámetro de dicho By-pass, será igual o superior al diámetro de la tubería y se determinará en el proyecto dependiendo del caudal de agua suministrado por el contador. Cuando el By-pass quede ubicado en las arquetas los accesorios quedarán liberados de mortero para facilitar el desmontaje de todos los accesorios.

By-pass maestro

El By-pass maestro: se ubicará dentro de arqueta de 1,20 x 0,60 x 0,60 m., Anexo a la arqueta del contador ya la misma profundidad que éste. Su función es la de mantener el agua de la red primaria cortada cuando no se está efectuando el riego.

By-pass sectorial

El By-pass sectorial podrá ser:

♣ By-pass sectorial sencillo: estará ubicado dentro de arqueta de 0,60 x 0,60 x 0,60 m. con tapa de fundición, quedando a una profundidad de unos 0,40 m. aproximadamente y próximo a la zona verde a regar.
♣ By-pass sectorial doble: estará ubicado dentro de arqueta de 1,20 x 0,60 x 060 m., Con dos tapas de fundición, quedando a una profundidad de unos 0,40 m. aproximadamente y próximo a la zona verde a regar. Su función es mantener cortada el agua de la red secundaria del sector correspondiente cuando no se está efectuando el riego del mismo.

Programadores eléctricos o electrónicos

Todas las instalaciones de riego se automatizarán con programadores electrónicos modulares ampliables. Serán de tipo profesional y homologados.

Características de los programadores:

- Tiempo de riego por estación de 1 minuto a 2 horas (en incrementos de 1 minuto) en programas A, B y C. Hasta 12 horas en Programa D.

- Arranques por día: 8 por día y por programa, hasta 32 inicios diarios.
- Horario de riego: calendario de 7 días, intervalo de riego de hasta 31 días o día real de programación par o impar, hecho posible por el reloj / calendario de 365 días.

- Entrada al transformador: 120VAC, 60Hz (230VAC, 50/60Hz para uso internacional)
- Salida del transformador: 25VAC, 1.5 amp.
- Salida por estación: 24VAC, .56 amp por estación.
- Salida máxima: 24VAC, 1,4 AMPS (incluye el circuito de válvula maestro)
- Batería alcalina de 9 V para mantener en memoria la programación.

La instalación eléctrica que alimenta el programador cumplirá la normativa del reglamento electrotécnico de baja tensión y estará protegida por ICP de 5 A, y diferencial de 40 A con sensibilidad de 300 mA. La ubicación del programador será dentro de armario de poliéster tipo y compatible, según homologación de Parques y Jardines, con juntas de estanqueidad y placa de montaje, provistos de cerradura con llave estándar 405.

Siempre que sea posible, este armario se situará anexo al cuadro eléctrico de alumbrado con una separación de 20 cm. entre ellos, sobre una peana común de hormigón, colocando un tubo corrugado de 60 mm de diámetro por el interior de la misma que conecte los dos armarios para hacer la conexión eléctrica.

En caso de que la peana no sea común se hará un puente con tubular de 60 mm de diámetro por debajo del pavimento, que conecte los dos armarios.

Si no se dispones de una acometida eléctrica, se efectuaría la contratación de una específica para el programador de riego, por parte del instalador • instalador cumpliendo las normativas vigentes de la compañía eléctrica y de acuerdo con los Servicios Técnicos.

En las instalaciones de riego se colocará un sensor de lluvia tipo mini-clik regulable entre 3 y 25 mm., Con protección anti vandálica de acero inoxidable y se colocará anexa en el armario del programador.

Programadores eléctricos o Electrónicos Autónomos.

Este programador actua con instalación eléctrica para el accionamiento de las electroválvulas con solenoide de impulsos de 9V. La alimentación eléctrica del sistema y el propio programador es a través de una batería de 9V. Dicho programador sólo se utilizará en instalaciones de riego con más de tres estaciones o sectores de riego cuando no sea posible una acometida eléctrica y previa consulta con los Servicios Técnicos. La ubicación del programador será dentro de armario de poliéster tipo y compatible, según homologación de Parques y Jardines, con juntas de estanqueidad y placa de montaje, provistos de cerradura con llave estándar 405. En las instalaciones de riego se colocará un sensor de lluvia tipo mini-clik regulable entre 3 y 25 mm., Con protección anti vandálica de acero inoxidable y se colocará anexa en el armario del programador.

Características del programador:

- Alimentación DC: batería de 9V con autonomía de 1 a 2 años.
- 3 programas independientes
- Hasta 4 arranques por programa
- Prueba de autodiagnóstico de averías en cada estación.
- Funcionamiento de la estación: desde 1 minuto hasta 9 horas 59 minutos en
- Aumentos de 1 minuto.
- Programación de días activos, según los días de la semana o
- Intervalos.
- Porcentajes regulables de riego: 10% hasta 200%
- Entrada de sensor externo
- Parada por lluvia hasta 99 días
- Activación manual

NOTA: se evitará el uso de programadores autónomos siempre que se a posible. Todos los previstos en proyectos están conectados al cuadro de alumbrado.

4. OTROS ELEMENTOS DE LA RED

En el punto más alto de la red se colocará una válvula de descarga, dentro de un arqueta de 60x60x60 cm exclusivo para este uso, para evitar que las goteras absorban elementos que puedan taponar a la larga.

También se colocará una válvula de desagüe en cada extremo de la red para facilitar su limpieza.

Antes de todos los pasos de calzada, se colocará una arqueta de 60x60, con válvula de esfera fija y juntas de racor plan de igual diámetro de la tubería, para cortar el paso.

5. ELECTRICIDAD

Instalaciones de hasta 24V

Las instalaciones eléctricas se realizarán bajo tubo corrugado de doble capa, los conductores tendrán un aislamiento de tensión nominal de 1.000 V., con una sección mínima de 1'5 mm. Si se superaran los 100 m. De longitud la sección del cable será aumentada a 2'5 mm. El número de conductores serán los necesarios para cada uno de los sectores de riego, válvula maestro, más 2 unidades de reserva que pasarán por toda la instalación.

En número de los conductos (N) y el diámetro del tubo (D) se puede apreciar en la siguiente tabla:

N	2 a 5	6 a 8	9 a 13
D	40mm	50mm	63mm

Si es superada la cantidad de conductores se aplicará el criterio reflejado en la tabla.

Las instalaciones reflejadas serán registradas a través de una arqueta de 0,60 x 0,60 x 0,60 m. cada 50 m. de longitud, pudiendo utilizar las mismas arquetas donde queda ubicado el By-pass, las llaves de paso y pasos de calzada. Nunca podrán ser utilizadas las arquetas o tubulares de alumbrado público.

Las conexiones eléctricas con los cables de la electroválvula se efectuarán con cinta vulcanizada, torpedos de silicona o similar evitando que la corriente eléctrica no se derive a tierra.

6. CANALIZACIONES

zanjas

Las canalizaciones de riego, se pasarán preferentemente por alcorques, facilitando de este modo la instalación y posteriores reparaciones.

Las zanjas que se abran tendrán una anchura aproximada de 60 cm y 40 cm de profundidad hasta la generatriz superior del tubo, dependiendo del número de conductas que circulen. Las zanjas se rellenarán con material de la propia excavación, procurando que esté libre de piedras y elementos susceptibles de dañar las tuberías. Se hará en tongadas de 20 cm compactadas al 95% del PM.

En el caso de tener varias conducciones eléctricas o tuberías estas se separarán unos 5 cm para facilitar posteriores trabajos y reparaciones.

Se colocará también una lámina de polietileno de color verde de aviso de existencia de la línea de riego a unos 40 cm de profundidad.

Arquetas

Las dimensiones de las arquetas serán 0.58 x 0.58 x 0.60 m., Para By-pass de 2". Estará formada por paredes de 15 cm. de espesor de ladrillos, el fondo será de 20 cm. de grava por el drenaje y el marco con tapa serán de fundición dúctil, de 0,60 x 0,60 m. con asidero central y especificando REG.

El interior de la arqueta irá oscurecido con mortero M-80. Se dispondrán pasa muros con tubería de PVC con un diámetro doble al de la tubería a instalar, sellando la holgura con mástico plástico.

7. DIMENSIONADO DE LA RED DE RIEGO

Los consumos de los diferentes sectores de riego se resumen en las siguientes tablas, dependiendo si se trata de parterres con riego de tipo “tech-line”, goteros de árboles o difusores.

CONSUMO ESTIMADO DE LA LINEA 3

ESTIMACION CONSUMO SECTORES RIEGO

separación goteros en m	0,40	*m*
zona de cobertura	0,16	*m²*
consumo gotero l/h	2,50	*l/h*
superficie parterres en m²	3119,00	*m²*
PARTERRE 1	694,00	*m²*
PARTERRE 2	857,00	*m²*
PARTERRE 3	488,00	*m²*
PARTERRE 4	278,00	*m²*
PARTERRE 5	802,00	*m²*
PARTERRE 6		*m²*
PARTERRE 7		*m²*
PARTERRE 8		*m²*
PARTERRE 9		*m²*
PARTERRE 10		*m²*
consumo parterres	48734,38	*litres/h*

numero anillos	103	*uds*
consum anillol/h	24,5	*l/h*
consum anillos	2523,5	*l/h*
numero anillos jardineras	0	*uds*
consum anillo l/h	24,5	*l/h*
consumo jardineras l/h	0	*l/h*

CONSUMO TOTAL ESTRICTO	*51257,88*	*l/h*
CONSUM TOTAL CON FACTOR DE PUNTAS	*61509,45*	*l/h*

TUBERIA PRIMARIA ADOPTADA	Ø	*63mm*	*10001 a 20000 l/h*

CONSUMO ESTIMADO DE LA LINEA 2

ESTIMACION CONSUMO SECTORES RIEGO

separación goteros en m	0,40	*m*
zona de cobertura	0,16	*m²*
consumo gotero l/h	2,50	*l/h*
superficie parterres en m²	2594,00	*m²*
PARTERRE 1	448,00	*m²*
PARTERRE 2	807,00	*m²*
PARTERRE 3	473,00	*m²*
PARTERRE 4	150,00	*m²*
PARTERRE 5	276,00	*m²*
PARTERRE 6	440,00	*m²*
PARTERRE 7		*m²*
PARTERRE 8		*m²*
PARTERRE 9		*m²*
PARTERRE 10		*m²*
consumo parterres	40531,25	*litres/h*

numero anillos	156	*uds*
consum anillol/h	24,5	*l/h*
consum anillos	3822	*l/h*
numero anillos jardineras	0	*uds*
consum anillo l/h	24,5	*l/h*
consumo jardineras l/h	0	*l/h*

CONSUMO TOTAL ESTRICTO	*44353,25*	*l/h*
CONSUM TOTAL CON FACTOR DE PUNTAS	*53223,90*	*l/h*

TUBERIA PRIMARIA ADOPTADA	Ø	*63mm*	*10001 a 20000 l/h*

CONSUMO ESTIMADO DE LA LINEA 1

ESTIMACION CONSUMO SECTORES RIEGO

separación goteros en m	0,40	*m*
zona de cobertura	0,16	*m²*
consumo gotero l/h	2,50	*l/h*

superficie parterres en m²	2046,00	*m²*

PARTERRE 1	197,00	*m²*
PARTERRE 2	460,00	*m²*
PARTERRE 3	174,00	*m²*
PARTERRE 4	368,00	*m²*
PARTERRE 5	90,00	*m²*
PARTERRE 6	553,00	*m²*
PARTERRE 7	204,00	*m²*
PARTERRE 8		*m²*
PARTERRE 9		*m²*
PARTERRE 10		*m²*
consumo parterres	31968,75	*litres/h*

numero anillos	68	*uds*
consum anillol/h	24,5	*l/h*

consum anillos	1666	*l/h*

numero anillos jardineras	0	*uds*
consum anillo l/h	24,5	*l/h*

consumo jardineras l/h	0	*l/h*

CONSUMO TOTAL ESTRICTO	*33634,75*	*l/h*
CONSUM TOTAL CON FACTOR DE PUNTAS	*40361,70*	*l/h*

TUBERIA PRIMARIA ADOPTADA	Ø	*63mm*	*10001 a 20000 l/h*

En un cálculo estricto las tuberías de red primaria podrían funcionar con Ø 50mm, pero por un criterio constructivo y de posteriores ampliaciones se adopta el diámetro inmediatamente superior, de Ø 63mm en todos los casos.

Se proyectan contadores de 10.000 l/h por el mismo criterio de ampliación de redes o incluso la disposición a posteriori de aspersores en intervenciones posteriores. Cada contador puede regar todos sus sectores de forma simultánea o por grupos. La programación se decidirá en el momento de puesta en marcha según a los criterios del técnico municipal en materia de espacios verdes.

1. ANTECEDENTES

El presente anejo de “Alumbrado público” complementa la redacción del “PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA, EN TARRAGONA”.

El ámbito del proyecto abarca el Paseo Marítimo (Passeig de Pau Casals), entre la calle Hipólito Lázaro y la calle Vaporet, y contempla la sustitución de todos los puntos de luz existentes, adecuándolos a la nueva urbanización del entorno, y empleando criterios para mejorar la eficiencia energética de la instalación.

2. ESTADO ACTUAL

El alumbrado existente actualmente en la zona de actuación se compone de dos tipologías de puntos de luz. La zona más exterior del Paseo Pau Casals, la que da a la playa, se ilumina mediante columnas troncocónicas de 10 m de altura, con 9 proyectores colocados a diferentes alturas y dirigidos en diferentes direcciones para cubrir una mayor superficie.

Foto 1. Zona de la playa

Foto 2. Paseo de Pau Casals

En la zona interior del paseo encontramos dos tipologías de puntos de luz: junto a la zona de aparcamiento actual los puntos de luz existentes consisten en columnas troncocónicas de 6 m de altura, con un solo foco o proyector, mientras que en la zona del estanque, en el límite norte de la actuación, las columnas tienen también 6 m de altura pero van equipadas con dos proyectores.

Foto 3. Zona de aparcamiento

Foto 4. Zona del estanque

Finalmente, alrededor de la escultura situada en la zona ajardinada podemos encontrar unos proyectores colocados a ras de suelo, empotrados en cajones de hormigón, para la iluminación singular del elemento.

Foto 5. Zona del monumento

Según las directrices marcadas por el departamento de alumbrado del ayuntamiento, el consumo actual de la instalación es bastante elevado, por lo que en el proyecto habrá que tomar medidas para que los nuevos puntos de luz colocados tengan un menor consumo sin afectar al rendimiento global de la iluminación de la zona.

Asimismo, se intentará minimizar el número de puntos de luz colocados.

3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La nueva urbanización del ámbito obliga a reconsiderar la posición de los puntos de luz, creándose varios sectores bastante diferenciados en cuanto a su uso y, por consiguiente, a sus necesidades de iluminación. Estos sectores son los siguientes:

- Zona 1: Zona lúdica y puntos singulares
- Zona 2: Paseo (exterior)
- Zona 3: Paseo (interior)
- Zona 4: Banco

La instalación de alumbrado se organizará en dos partes, cada una de las cuales estará controlada desde un cuadro de mando diferente. Así se consigue no tener líneas sobrecargadas y tener el alumbrado sectorizado.

Los dos cuadros de mando previstos se colocarán en una posición cercana a la que ocupan actualmente los cuadros existentes, pero en función de la nueva urbanización del espacio. De esta manera se intentará aprovechar la conexión eléctrica existente que alimenta a cada cuadro desde las estaciones transformadoras, simplemente modificando el trazado en su tramo final para adaptarlo a la nueva ubicación de los cuadros.

En el caso de que no se pueda reutilizar la línea de alimentación de baja tensión existente, habrá que prever una nueva conexión a la estación transformadora más cercana, según se grafía en los planos de alumbrado, ya sea la ubicada en la calle Muntanyals o la que se encuentra en la calle Monestir de Poblet.

Zona 1: Zona lúdica y puntos singulares

La zona donde actualmente está el estanque se reconvertirá en una zona lúdica, tratada en la nueva urbanización como un espacio singular, como una plaza, y la iluminación se realizará mediante la colocación estratégica de columnas multifoco de 9 m de altura. Estas columnas se distribuirán en una nueva ordenación, para cubrir lo mejor posible el área a iluminar. Asimismo, se colocarán más elementos de estos en lugares puntuales, donde se producen ensanchamientos en el paseo, conexiones peatonales importantes o bien en las zonas de juego, para así obtener la iluminación óptima de estos espacios.

Estos elementos de iluminación dispondrán de 5 proyectores de 20W cada uno, de tipología LED.

Cada uno de estos elementos (columnas) estará alimentado por dos líneas diferentes, para así permitir una doble encendida de los puntos de luz, o media apagada. De esta manera, podrán encenderse tres de las lámparas a la vez, dos de otra, o bien todas al mismo tiempo, con lo que se puede gestionar su encendido en función de las necesidades concretas del momento.

El otro punto singular existente dentro del ámbito es la escultura que hay en la zona ajardinada. Algunos de los proyectores que la iluminan deberán ser retirados, ya que quedan afectados por la nueva urbanización del paseo. Se prevé la recolocación de dichos proyectores, a la vez que se mantendrán los restantes tal como están ahora, con lámparas de 400W de potencia.

Zona 2: Paseo (exterior)

La zona del paseo que está en contacto con la calzada rodada del Paseo de Pau Casals se iluminará con una farola modelo Rama, de Urbidermis o similar, de 8,20 m de altura, con dos puntos de luz: uno de 77 W situado a 8 m y otro de 38 W a 5.80 m, ambos de tipología LED.

Estas luminarias se colocarán a una interdistancia aproximada de 15 m, con su rama superior hacia la calzada y la rama inferior hacia la zona más peatonal.

Zona 3: Paseo (interior)

El paseo marítimo, en su zona peatonal en el límite con la zona de playa, se iluminará con farolas modelo Rama, de Urbidermis o similar, de 4,70m de altura, con un punto de luz, con una lámpara de 27W de tipología LED situada a 4.50 m.

En la zona junto al aparcamiento, donde el paseo se ensancha, estas farolas pasarán a tener dos puntos de luz, a la misma altura, de las características descritas.

Estas luminarias se colocarán a una interdistancia aproximada de 13,5 m, orientadas hacia la playa, por donde se canalizará el tránsito peatonal del paseo.

Zona 4: Banco

El elemento que hace de límite entre el paseo peatonal y la zona de playa, un banco longitudinal que separa la diferencia de cota entre ambas zonas, tendrá dos tipos de iluminación, que en todo caso consistirán más en un sistema de balizamiento que no de alumbrado estricto.

Por un lado, en la zona interior, hacia el paseo peatonal se colocará una línea de LEDs flexible, de color blanco. Se trata de un tubo luminoso con LEDs de alto brillo altamente flexible, resistente a la intemperie, con alta resistencia al choque y larga vida útil (hasta 100.000 horas), con un bajo consumo (2 W/ml).

En el lado opuesto, de cara a la playa, se colocarán elementos lumínicos empotrados en la estructura del banco, con lámparas de bajo consumo o LEDS de 20W de potencia, situadas a una interdistancia aproximada de 12 m.

Cada una de estas tipologías de luminarias se controlarán desde líneas independientes, desde los dos cuadros de control, para su mejor gestión y mantenimiento.

En cada cuadro se dejará una línea libre para posibles ampliaciones futuras de la instalación, además de los componentes habituales de control.

4. CRITERIOS GENERALES

• Será de obligado cumplimiento el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, que hace referencia al reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y todas sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 , con entrada en vigor el día 1 de abril de 2009.

• Todos los proyectores deben ser de vidrio templado.

• Las luminarias deben incorporar el certificado de FHS para garantizar su comportamiento anticontaminante.

• El ángulo de inclinación de los báculos y brazos se limita a 10 º, y las luminarias trabajarán como máximo a 15 º.

• Los puntos de luz deben ser accesibles para los camiones de mantenimiento.

• La instalación se controlará desde un centro de mando que tendrá los elementos y salidas necesarias para la instalación, con un mínimo de dos contactores, y debe incorporar control centralizado con URBILUX vía radio, con antena directiva exterior, equipo de contaje electrónico del tipo pluricompañía y regulador de flujo en cabecera.

• El cable será armado del tipo RFV 0,6 / 1 kV.

• En las zonas con columnas multiproyector, la instalación dispondrá de dos líneas de apoyo, partiendo de contactor diferente, para efectuar la media encendida.

• La arqueta de cuadro de mando debe situarse al menos a 1 metro por delante del cuadro o desplazada lateralmente, para que los operarios que trabajen no lo hagan sobre la tapa metálica. El marco debe estar puesto a tierra.

• Cada punto de luz, al igual que el cuadro de mando, dispondrá de placa de tierra, que se enlazará el cable de cobre desnudo de 35 mm2 de la red equipotencial.

• Los soportes dispondrán de un tratamiento específico de protección en función del material de que estén hechos y, como protección suplementaria, los soportes de acero galvanizado o de aluminio, incorporarán un tratamiento de pintura antioxidante en la base hasta la altura de la portezuela, que consistirá en: imprimación con epoxi / poliamida en dos componentes y dos capas de acabado con pintura del tipo acrílica en dos componentes y un espesor de aplicación de 60 micras.

• Se cumplirá rigurosamente con la obligación del equipotencialidad para todos los elementos metálicos situados a menos de 2 metros del punto de luz (papeleras, vallas, barandillas, elementos metálicos, etc ...).

5. CANALIZACIONES Y PROTECCIONES

5.1. ZANJAS

La canalización de las líneas de alumbrado será en zanja de 0,4 x0, 60 en tubo de PE corrugado exterior y liso interior de 90 mm con guías de plástico.

En cruces de viales, la canalización será en zanja con prisma hormigonado de dos tubos de PE corrugado exterior y liso interior de 90 mm con guías de plástico.

Se colocará banda de señalización en la canalización.

Los cables serán tipo UNE RVFV, conductor de cobre y doble aislamiento de PVC "armado f ligera" de 4 x 6 mm² de sección mínima para las líneas subterráneas.

5.2. PROTECCIONES

- *Protección contra contactos directos*

Estas protecciones están formadas por todas las canalizaciones, rodeados de línea, cuadros y receptores, que dotan a la instalación del aislamiento necesario con el fin de alejar y de obstaculizar las partes activas del contacto humano.

- *Protección contra contactos indirectos*

En el diseño del sistema de protección contra contactos indirectos se ha tenido en cuenta la naturaleza del local (exterior), la masa y los elementos conductores, las características de la instalación y el valor máximo de tensión con respecto a tierra, según especifica en la Instrucción ITC.BT.24.

En nuestro caso, para una tensión respecto a tierra comprendida entre 50 y 250 V, se ha optado por un sistema de protección de Clase B, que consiste en la puesta a tierra de las masas, asociada con el montaje de dispositivos de corte automático para intensidad de defecto. Para conseguirlo se instalarán interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad (según se especifica en la resolución DGSQI interpretativa de la instrucción ITC.BT.09 relativa a instalaciones de alumbrado público) de manera que, en combinación con la red de tierra de la instalación, no se supere el valor de tensión de contacto de 24 V (local mojado)

- *Protección contra sobrecargas*

Todos los elementos se protegerán contra sobrecargas o cortocircuitos en sus cuadros mediante interruptores automáticos, y en las derivaciones a luminarias mediante plomos tipo GI con un poder de corte de cortocircuito adecuado al punto donde debe actuar.

- *Red de tierra*

La puesta a tierra de los soportes y los elementos que puedan hacer masa, se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que salen del mismo cuadro de protección, medida y control. Se instalará un electrodo de puesta a tierra (preferiblemente placas) en cada soporte de luminaria.

Además de la protección de cada punto de luz con fusibles se instalará una placa de tierra en cada punto de luz. Uniendo todas las placas se dispondrá una toma de tierra formada por cable desnudo de cobre de 35 mm² de sección. Este cable irá enterrado directamente en el suelo, es decir, fuera de las canalizaciones eléctricas y a 50 cm de profundidad como mínimo. Cada placa de tierra se enlazará con soldadura "Cadwell" al cable de cobre desnudo de 35 mm² que conformará la red equipotencial.

Todas las uniones se realizarán con soldadura aluminotérmica de alta temperatura de fusión.

Se obtendrá una resistencia a tierra inferior a 10 Ohmios. La unión a la columna será mediante terminal a presión, tornillo, roseta y hembra de material inoxidable.

Además de la puesta a tierra de las masas, se preverán disposiciones de corte por intensidad de defecto. Además se utilizarán interruptores diferenciales, cuya sensibilidad vendrá dada por el valor obtenido de la resistencia a tierra de las masas.

Deberá cumplir que R <24/Is. Si suponemos la instalación de un diferencial con una sensibilidad de 0,3 A, tendremos que la resistencia a tierra quedará:

$$R < \frac{24}{0,3} = 80$$

Ya que hemos impuesto que la resistencia a tierra sea inferior a 10 Ω, se cumplirá la anterior relación.

CÁLCULO DE LA TOMA DE TIERRA

La toma de tierra se encuentra constituida por una combinación de placas soterradas y conductores soterrados horizontalmente.

Hay que obtener una resistencia inferior a 10 Ohms según se establece en la "Instrucción Complementaria ITC-BT-18" del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de paso a tierra de una placa es proporcional en 0,80 a la resistividad del terreno y inversamente proporcional al su perímetro, siendo:

R.placa = 0,80 x Ra / P (ohms) *Ra : resistividad aparente del terreno en Ohms * metro*
P : Perímetro de la placa en metros

Para a conductores soterrados:

R.cable = 2*Ra / L (ohms)

La aplicación de las dos fórmulas permite obtener la resistencia del conjunto:

Rt = R1*R2 / R1+R2

resistividad del terreno	*2000*	*ohms* metro*	
número de placas	*75*	*uds*	
perímetro placas	*2*	*metros*	
longitud de conductores	*3075*	*metros*	
R. placas	*10,67*	*ohms*	
R.conductor	*1,301*	*ohms*	
R. conjunto	***1,159***	*ohms*	**CUADRO A**

resistividad del terreno	*2000*	*ohms* metro*	
número de placas	*76*	*uds*	
perímetro placas	*2*	*metros*	
longitud de conductores	*3478*	*metros*	
R. placas	*10,53*	*ohms*	
R.conductor	*1,150*	*ohms*	
R. conjunto	***1,037***	*ohms*	**CUADRO B**

6. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO

Para el cálculo de las secciones de los conductores se ha tenido en cuenta, entre otras, las Instrucciones MI BT 007 y MI BT 017.

La sección de los conductores a utilizar se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% es decir, inferior a 9,12 V. La sección no es nunca inferior a 6 mm².

La potencia a considerar en cada punto es la resultante de multiplicar por 1,4 la potencia en Watts de las luces.

En cuanto a las intensidades máximas admisibles, se ha tenido en cuenta la Instrucción MI BT 007.

Para los diferentes cálculos a efectuar, se ha utilizado el método de las líneas de sección no uniforme.

Se obtienen las siguientes expresiones para las secciones de los conductores:

$$S_n = \frac{\sqrt{3}.\sqrt{In\cos\varphi n}}{\chi . U_n} \sum\left(In.\sqrt{In\cos\varphi n}\right)$$

Para el cálculo de las secciones de los conductores

$$I_n = \frac{Pn}{\sqrt{3}.\bigcup.\cos\varphi n}$$

Para el cálculo de la intensidad

$$U_n = \frac{\sqrt{3}.\cos\varphi n.In.In}{\chi . S_n}$$

Para el cálculo de la caída de tensión en el tramo n

Fórmulas en las que:

- I_n = Intensidad, en amperios, que circula por el tramo n
- P_n = Potencia que se transporta (afectada del coeficiente 1,8)
- U = Tensión entre fases (380 voltios)
- U_n = Caída de tensión en voltios, del tramo n
- I_n = Longitud del tramo en metros
- χ = Conductibilidad (56 por el cobre)
- S_n = Sección del conductor en mm2, del tramo n

7. DIMENSIONADO DE LAS LÍNEAS

Desde los dos cuadros de control previstos saldrán las siguientes líneas:

Cuadro A	Línea 1	Farolas multiproyector	340 W
	Línea 2	Farolas multiproyector	360 W
	Línea 3	Paseo interior	918 W
	Línea 4	Paseo exterior	920 W
	Línea 5	Paseo exterior	920 W
	Línea 6	Balizamiento LED	600 W
	Línea 7	Luminarias muro	520 W
	Línea 8	Proyectores escultura	2.800 W
Cuadro B	Línea 1	Farolas multiproyector	400 W
	Línea 2	Farolas multiproyector	400 W
	Línea 3	Paseo interior	1.188 W
	Línea 4	Paseo exterior	728 W
	Línea 5	Paseo exterior	767 W
	Línea 6	Balizamiento LED	600 W
	Línea 7	Luminarias muro	480 W
	Línea 8	Paseo interior 2	216 W

Cuadro A:	7.378 W	Se recomienda un cuadro con **12kW**, en previsión de futuras ampliaciones.
Cuadro B:	4.779 W	Se recomienda un cuadro con **12kW**, en previsión de futuras ampliaciones.

A continuación se presentan las tablas del cálculo de la caída de tensión.

CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN PARA CONDUCTORES DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FECHA	28/12/2021 13:27	PROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA, EN VILA-SECA (TARRAGONA)

FORMULACIÓN TRIFÁSICA

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

FORMULACIÓN MONOFÁSICA

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

I = intensitat del corrent (A)
W = potència (watts)
L = longitud de la linia (m)
U = tensió de subministrament (V)
S = secció del cable de fase (mm2)
K = conductivitat (56 en coure)
cos φ = factor del corrent
W = potència o factor de potència

FORMULACIÓ CÀLCUL Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_C \cdot S_C}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_C}$$

Icc = intensitat de curt circuit
c = factor de tensió (1,05 en c.c. max)
m = factor de càrrega en buit (1,05)
U_0 = tensió entre fase i neutre (V)
R = resistència de c.c (Mohm)
X = reactància de c.c (Mohm)
*ro = resistivitat del conductor (coure 0,018 Ohm*mm2/m)*
L = longitud del conductor (m)
nC = nombre de condustors
SC = secció dels conductors (mm2)
*l = reactància del conductor (Ohm*m2/m)*

Tramo		POTENCIA (w)	COEFICIENTE RECEPTOR	COEFICIENTE NORM	POTENCIA CALCULO (Kw)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD (A)	LONGITUD (m)	SECCIÓN POR FASE	CAIDA DE TENSIÓN			CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR			CONDUCCIÓN	CONDUCTOR	CONDUCTOR	Icc max
											CDT PARCIAL	% PARCIAL	%TOTAL	TIPO	TENS. AISL.	MATERIAL	TUBO / BANDEJA	NEUTRO	TIERRA	(A)
Cuadro A		7.378,00																		
CA	A1.1	340,00	1,4	1	476,00	400	0,9	0,76	6	6	0,021	0,01%	0,01%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	5.333,33
A1.1	A1-2	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	175	6	0,547	0,14%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	182,86
A1.2	A1.3	240,00	1,4	1	336,00	400	0,9	0,54	160	6	0,400	0,10%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	200,00
A1.3	A1.4	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	35	6	0,073	0,02%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	914,29
A1.4	A1.5	140,00	1,4	1	196,00	400	0,9	0,31	50	6	0,073	0,02%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	640,00
A1.5	A1.6	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	40	6	0,042	0,01%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	800,00
A1.6	A1.7	40,00	1,4	1	56,00	400	0,9	0,09	42	6	0,018	0,00%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	761,90
CA	A2.1	360,00	1,4	1	504,00	400	0,9	0,81	6	6	0,023	0,01%	0,01%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	5.333,33
A2.1	A2.2	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	175	6	0,547	0,14%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	182,86
A2.2	A2.3	260,00	1,4	1	364,00	400	0,9	0,58	160	6	0,433	0,11%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	200,00
A2.3	A2.4	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	35	6	0,073	0,02%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	914,29
A2.4	A2.5	160,00	1,4	1	224,00	400	0,9	0,36	50	6	0,083	0,02%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	640,00
A2.5	A2.6	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	40	6	0,042	0,01%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	800,00
A2.6	A2.7	60,00	1,4	1	84,00	400	0,9	0,13	42	6	0,026	0,01%	0,31%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	761,90
CA	A3.1	918,00	1,4	1	1.285,20	400	0,9	2,06	25	6	0,239	0,06%	0,06%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A3.1	A3.2	621,00	1,4	1	869,40	400	0,9	1,40	20	6	0,129	0,03%	0,09%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.2	A3.3	594,00	1,4	1	831,60	400	0,9	1,34	20	6	0,124	0,03%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.3	A3.4	567,00	1,4	1	793,80	400	0,9	1,27	20	6	0,118	0,03%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.4	A3.5	540,00	1,4	1	756,00	400	0,9	1,21	20	6	0,113	0,03%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.5	A3.6	513,00	1,4	1	718,20	400	0,9	1,15	20	6	0,107	0,03%	0,21%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.6	A3.7	486,00	1,4	1	680,40	400	0,9	1,09	20	6	0,101	0,03%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.7	A3.8	459,00	1,4	1	642,60	400	0,9	1,03	20	6	0,096	0,02%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.8	A3.9	432,00	1,4	1	604,80	400	0,9	0,97	20	6	0,090	0,02%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.9	A3.10	405,00	1,4	1	567,00	400	0,9	0,91	20	6	0,084	0,02%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.10	A3.11	378,00	1,4	1	529,20	400	0,9	0,85	22	6	0,087	0,02%	0,32%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.454,55
A3.11	A3.12	351,00	1,4	1	491,40	400	0,9	0,79	20	6	0,073	0,02%	0,34%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.12	A3.13	324,00	1,4	1	453,60	400	0,9	0,73	20	6	0,068	0,02%	0,36%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.13	A3.14	297,00	1,4	1	415,80	400	0,9	0,67	20	6	0,062	0,02%	0,37%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.14	A3.15	270,00	1,4	1	378,00	400	0,9	0,61	20	6	0,056	0,01%	0,39%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.15	A3.16	243,00	1,4	1	340,20	400	0,9	0,55	20	6	0,051	0,01%	0,40%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.16	A3.17	216,00	1,4	1	302,40	400	0,9	0,49	20	6	0,045	0,01%	0,41%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.17	A3.18	189,00	1,4	1	264,60	400	0,9	0,42	20	6	0,039	0,01%	0,42%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.18	A3.19	162,00	1,4	1	226,80	400	0,9	0,36	20	6	0,034	0,01%	0,43%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.19	A3.20	135,00	1,4	1	189,00	400	0,9	0,30	20	6	0,028	0,01%	0,44%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.20	A3.21	108,00	1,4	1	151,20	400	0,9	0,24	22	6	0,025	0,01%	0,44%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.454,55
A3.21	A3.22	81,00	1,4	1	113,40	400	0,9	0,18	20	6	0,017	0,00%	0,45%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.22	A3.23	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	20	6	0,011	0,00%	0,45%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.23	A3.24	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	20	6	0,006	0,00%	0,45%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00

CA	A3.25	270,00	1,4	1	378,00	400	0,9	0,61	25	6	0,070	0,02%	0,02%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A3.25	A3.26	243,00	1,4	1	340,20	400	0,9	0,55	20	6	0,051	0,01%	0,03%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.26	A3.27	216,00	1,4	1	302,40	400	0,9	0,49	20	6	0,045	0,01%	0,04%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.27	A3.28	189,00	1,4	1	264,60	400	0,9	0,42	20	6	0,039	0,01%	0,05%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.28	A3.29	162,00	1,4	1	226,80	400	0,9	0,36	20	6	0,034	0,01%	0,06%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.29	A3.30	135,00	1,4	1	189,00	400	0,9	0,30	20	6	0,028	0,01%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.30	A3.31	108,00	1,4	1	151,20	400	0,9	0,24	20	6	0,023	0,01%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.31	A3.32	81,00	1,4	1	113,40	400	0,9	0,18	20	6	0,017	0,00%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.32	A3.33	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	20	6	0,011	0,00%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
A3.33	A3.34	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	20	6	0,006	0,00%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
CA	A4.1	920,00	1,4	1	1.288,00	400	0,9	2,07	50	6	0,479	0,12%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	640,00
A4.1	A4.2	882,00	1,4	1	1.234,80	400	0,9	1,98	60	6	0,551	0,14%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	533,33
A4.2	A4.3	805,00	1,4	1	1.127,00	400	0,9	1,81	25	6	0,210	0,05%	0,31%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.3	A4.4	767,00	1,4	1	1.073,80	400	0,9	1,72	25	6	0,200	0,05%	0,36%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.4	A4.5	690,00	1,4	1	966,00	400	0,9	1,55	25	6	0,180	0,04%	0,40%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.5	A4.6	652,00	1,4	1	912,80	400	0,9	1,47	25	6	0,170	0,04%	0,45%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.6	A4.7	575,00	1,4	1	805,00	400	0,9	1,29	25	6	0,150	0,04%	0,48%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.7	A4.8	537,00	1,4	1	751,80	400	0,9	1,21	25	6	0,140	0,03%	0,52%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.8	A4.9	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	25	6	0,120	0,03%	0,55%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.9	A4.10	422,00	1,4	1	590,80	400	0,9	0,95	25	6	0,110	0,03%	0,58%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.10	A4.11	345,00	1,4	1	483,00	400	0,9	0,78	25	6	0,090	0,02%	0,60%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.11	A4.12	307,00	1,4	1	429,80	400	0,9	0,69	25	6	0,080	0,02%	0,62%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.12	A4.13	230,00	1,4	1	322,00	400	0,9	0,52	25	6	0,060	0,01%	0,63%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.13	A4.14	192,00	1,4	1	268,80	400	0,9	0,43	25	6	0,050	0,01%	0,65%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.14	A4.15	115,00	1,4	1	161,00	400	0,9	0,26	25	6	0,030	0,01%	0,65%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A4.15	A4.16	77,00	1,4	1	107,80	400	0,9	0,17	25	6	0,020	0,01%	0,66%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
CA	A5.1	920,00	1,4	1	1.288,00	400	0,9	2,07	50	6	0,479	0,12%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	640,00
A5.1	A5.2	843,00	1,4	1	1.180,20	400	0,9	1,89	60	6	0,527	0,13%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	533,33
A5.2	A5.3	805,00	1,4	1	1.127,00	400	0,9	1,81	25	6	0,210	0,05%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.3	A5.4	728,00	1,4	1	1.019,20	400	0,9	1,64	25	6	0,190	0,05%	0,35%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.4	A5.5	690,00	1,4	1	966,00	400	0,9	1,55	25	6	0,180	0,04%	0,40%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.5	A5.6	613,00	1,4	1	858,20	400	0,9	1,38	25	6	0,160	0,04%	0,44%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.6	A5.7	575,00	1,4	1	805,00	400	0,9	1,29	25	6	0,150	0,04%	0,47%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.7	A5.8	498,00	1,4	1	697,20	400	0,9	1,12	25	6	0,130	0,03%	0,51%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.8	A5.9	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	25	6	0,120	0,03%	0,54%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.9	A5.10	383,00	1,4	1	536,20	400	0,9	0,86	25	6	0,100	0,02%	0,56%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.10	A5.11	345,00	1,4	1	483,00	400	0,9	0,78	25	6	0,090	0,02%	0,58%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.11	A5.12	268,00	1,4	1	375,20	400	0,9	0,60	25	6	0,070	0,02%	0,60%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.12	A5.13	230,00	1,4	1	322,00	400	0,9	0,52	25	6	0,060	0,01%	0,62%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.13	A5.14	153,00	1,4	1	214,20	400	0,9	0,34	25	6	0,040	0,01%	0,63%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.14	A5.15	115,00	1,4	1	161,00	400	0,9	0,26	25	6	0,030	0,01%	0,63%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A5.15	A5.16	38,00	1,4	1	53,20	400	0,9	0,09	25	6	0,010	0,00%	0,64%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
CA	A6.1	600,00	1,4	1	840,00	400	0,9	1,35	30	6	0,188	0,05%	0,05%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.066,67
A6.1	A6.2	500,00	1,4	1	700,00	400	0,9	1,12	56	6	0,292	0,07%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	571,43
A6.2	A6.3	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	53	6	0,221	0,06%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	603,77
A6.3	A6.4	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	68	6	0,213	0,05%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	470,59
A6.4	A6.5	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	53	6	0,110	0,03%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	603,77
A6.5	A6.6	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	74	6	0,077	0,02%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	432,43

CA	A7.1	520,00	1,4	1	728,00	400	0,9	1,17	35	6	0,190	0,05%	0,05%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	914,29
A7.1	A7.2	500,00	1,4	1	700,00	400	0,9	1,12	16	6	0,083	0,02%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.000,00
A7.2	A7.3	480,00	1,4	1	672,00	400	0,9	1,08	12	6	0,060	0,02%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.3	A7.4	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	12	6	0,058	0,01%	0,10%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.4	A7.5	440,00	1,4	1	616,00	400	0,9	0,99	12	6	0,055	0,01%	0,11%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.5	A7.6	420,00	1,4	1	588,00	400	0,9	0,94	12	6	0,053	0,01%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.6	A7.7	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	12	6	0,050	0,01%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.7	A7.8	380,00	1,4	1	532,00	400	0,9	0,85	12	6	0,048	0,01%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.8	A7.9	360,00	1,4	1	504,00	400	0,9	0,81	12	6	0,045	0,01%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.9	A7.10	340,00	1,4	1	476,00	400	0,9	0,76	12	6	0,043	0,01%	0,17%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.10	A7.11	320,00	1,4	1	448,00	400	0,9	0,72	12	6	0,040	0,01%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.11	A7.12	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	24	6	0,075	0,02%	0,20%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.333,33
A7.12	A7.13	280,00	1,4	1	392,00	400	0,9	0,63	12	6	0,035	0,01%	0,21%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.13	A7.14	260,00	1,4	1	364,00	400	0,9	0,58	12	6	0,033	0,01%	0,22%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.14	A7.15	240,00	1,4	1	336,00	400	0,9	0,54	12	6	0,030	0,01%	0,22%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.15	A7.16	220,00	1,4	1	308,00	400	0,9	0,49	12	6	0,028	0,01%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.16	A7.17	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	12	6	0,025	0,01%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.17	A7.18	180,00	1,4	1	252,00	400	0,9	0,40	12	6	0,023	0,01%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.18	A7.19	160,00	1,4	1	224,00	400	0,9	0,36	12	6	0,020	0,01%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.19	A7.20	140,00	1,4	1	196,00	400	0,9	0,31	12	6	0,018	0,00%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.20	A7.21	120,00	1,4	1	168,00	400	0,9	0,27	12	6	0,015	0,00%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.21	A7.22	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	12	6	0,013	0,00%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.22	A7.23	80,00	1,4	1	112,00	400	0,9	0,18	25	6	0,021	0,01%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
A7.23	A7.24	60,00	1,4	1	84,00	400	0,9	0,13	12	6	0,008	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.24	A7.25	40,00	1,4	1	56,00	400	0,9	0,09	12	6	0,005	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A7.25	A7.26	20,00	1,4	1	28,00	400	0,9	0,04	12	6	0,003	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
CA	A8.1	2.800,00	1,8	1	5.040,00	400	0,9	8,09	16	6	0,600	0,15%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.000,00
A8.1	A8.2	2.400,00	1,8	1	4.320,00	400	0,9	6,94	10	6	0,321	0,08%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	3.200,00
A8.2	A8.3	2.000,00	1,8	1	3.600,00	400	0,9	5,78	10	6	0,268	0,07%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	3.200,00
A8.3	A8.4	1.600,00	1,8	1	2.880,00	400	0,9	4,62	12	6	0,257	0,06%	0,36%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
A8.4	A8.5	1.200,00	1,8	1	2.160,00	400	0,9	3,47	7	6	0,113	0,03%	0,39%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	4.571,43
A8.5	A8.6	800,00	1,8	1	1.440,00	400	0,9	2,31	16	6	0,171	0,04%	0,43%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.000,00
A8.6	A8.7	400,00	1,8	1	720,00	400	0,9	1,16	10	6	0,054	0,01%	0,45%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	3.200,00

CÁLCULOS DE BAJA TENSIÓN PARA CONDUCTORES DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FECHA	28/12/2021 13:27	PROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA, EN VILA-SECA (TARRAGONA)

FORMULACIÓN TRIFÁSICA

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

FORMULACIÓN MONOFÁSICA

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi} \qquad \Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}.\frac{100}{U}$$

I = intensitat del corrent (A)
W = potència (watts)
L = longitud de la linia (m)
U = tensió de subministrament (V)
S = secció del cable de fase (mm2)
K = conductivitat (56 en coure)
cos φ = factor del corrent
(1 per a factor de potència

FORMULACIÓ CÀLCUL Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} \qquad R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_C \cdot S_C} \qquad X = \lambda \frac{L}{n_C}$$

Icc = intensitat de curt circuit
c = factor de tensió (1,05 en c.c. max)
m = factor de càrrega en buit (1,05)
U_0 = tensió entre fase i neutre (V)
R = resistència de c.c (Mohm)
X = reactància de c.c (Mohm)
*ro = resistivitat del conductor (coure 0,018 Ohm*mm2/m)*
L = longitud del conductor (m)
nC = nombre de condustors
SC = secció dels conductors (mm2)
*l = reactància del conductor (Ohm*m2/m)*

Tramo		POTENCIA (w)	COEFICIENTE RECEPTOR	COEFICIENTE NORM	POTENCIA CALCULO (Kw)	TENSIÓN (V)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD (A)	LONGITUD (m)	SECCIÓN POR FASE	CAIDA DE TENSIÓN			CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR			CONDUCCIÓN TUBO / BANDEJA	CONDUCTOR NEUTRO	CONDUCTOR TIERRA	Icc max (A)
											CDT PARCIAL	% PARCIAL	%TOTAL	TIPO	TENS. AISL.	MATERIAL				
Cuadro B		4.779,00																		
CB	**B1.1**	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	18	6	0,075	0,02%	0,02%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B1.1	**A1-2**	340,00	1,4	1	476,00	400	0,9	0,76	28	6	0,099	0,02%	0,04%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.142,86
B1.2	**B1.3**	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	90	6	0,094	0,02%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B1.3	**B1.4**	40,00	1,4	1	56,00	400	0,9	0,09	112	6	0,047	0,01%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	285,71
B1.2	**B1.5**	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	150	6	0,313	0,08%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	213,33
B1.5	**B1.6**	140,00	1,4	1	196,00	400	0,9	0,31	90	6	0,131	0,03%	0,11%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B1.6	**B1.7**	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	90	6	0,094	0,02%	0,13%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B1.7	**B1.8**	40,00	1,4	1	56,00	400	0,9	0,09	60	6	0,025	0,01%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	533,33
CA	**B2.1**	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	18	6	0,075	0,02%	0,02%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B2.1	**B2.2**	360,00	1,4	1	504,00	400	0,9	0,81	28	6	0,105	0,03%	0,05%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.142,86
B2.2	**B2.3**	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	90	6	0,094	0,02%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B2.3	**B2.4**	60,00	1,4	1	84,00	400	0,9	0,13	112	6	0,070	0,02%	0,09%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	285,71
B2.2	**B2.5**	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	150	6	0,313	0,08%	0,08%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	213,33
B2.5	**B2.6**	160,00	1,4	1	224,00	400	0,9	0,36	90	6	0,150	0,04%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B2.6	**B2.7**	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	90	6	0,094	0,02%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	355,56
B2.7	**B2.8**	60,00	1,4	1	84,00	400	0,9	0,13	60	6	0,038	0,01%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	533,33
CA	**ARQ**	1.188,00	1,4	1	1.663,20	400	0,9	2,67	45	6	0,557	0,14%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	711,11
ARQ	**B3.1**	270,00	1,4	1	378,00	400	0,9	0,61	18	6	0,051	0,01%	0,01%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.1	**B3.2**	243,00	1,4	1	340,20	400	0,9	0,55	18	6	0,046	0,01%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.2	**B3.3**	216,00	1,4	1	302,40	400	0,9	0,49	18	6	0,041	0,01%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.3	**B3.4**	189,00	1,4	1	264,60	400	0,9	0,42	18	6	0,035	0,01%	0,17%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.4	**B3.5**	162,00	1,4	1	226,80	400	0,9	0,36	18	6	0,030	0,01%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.5	**B3.6**	135,00	1,4	1	189,00	400	0,9	0,30	18	6	0,025	0,01%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.6	**B3.7**	108,00	1,4	1	151,20	400	0,9	0,24	18	6	0,020	0,01%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.7	**B3.8**	81,00	1,4	1	113,40	400	0,9	0,18	18	6	0,015	0,00%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.8	**B3.9**	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	18	6	0,010	0,00%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.9	**B3.10**	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	18	6	0,005	0,00%	0,20%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78

ARQ	B3.11	864,00	1,4	1	1.209,60	400	0,9	1,94	6	6	0,054	0,01%	0,01%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	5.333,33
B3.11	B3.12	810,00	1,4	1	1.134,00	400	0,9	1,82	26	6	0,219	0,05%	0,07%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.230,77
B3.12	B3.13	756,00	1,4	1	1.058,40	400	0,9	1,70	18	6	0,142	0,04%	0,10%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.13	B3.14	702,00	1,4	1	982,80	400	0,9	1,58	18	6	0,132	0,03%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.14	B3.15	648,00	1,4	1	907,20	400	0,9	1,46	18	6	0,122	0,03%	0,17%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.15	B3.16	594,00	1,4	1	831,60	400	0,9	1,34	18	6	0,111	0,03%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.16	B3.17	540,00	1,4	1	756,00	400	0,9	1,21	18	6	0,101	0,03%	0,22%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.17	B3.18	486,00	1,4	1	680,40	400	0,9	1,09	18	6	0,091	0,02%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.18	B3.19	432,00	1,4	1	604,80	400	0,9	0,97	18	6	0,081	0,02%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.19	B3.20	405,00	1,4	1	567,00	400	0,9	0,91	18	6	0,076	0,02%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.20	B3.21	378,00	1,4	1	529,20	400	0,9	0,85	18	6	0,071	0,02%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.21	B3.22	351,00	1,4	1	491,40	400	0,9	0,79	18	6	0,066	0,02%	0,32%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.22	B3.23	324,00	1,4	1	453,60	400	0,9	0,73	18	6	0,061	0,02%	0,33%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.23	B3.24	297,00	1,4	1	415,80	400	0,9	0,67	18	6	0,056	0,01%	0,35%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.24	B3.25	270,00	1,4	1	378,00	400	0,9	0,61	18	6	0,051	0,01%	0,36%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.25	B3.26	243,00	1,4	1	340,20	400	0,9	0,55	18	6	0,046	0,01%	0,37%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.26	B3.27	216,00	1,4	1	302,40	400	0,9	0,49	18	6	0,041	0,01%	0,38%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.27	B3.28	189,00	1,4	1	264,60	400	0,9	0,42	18	6	0,035	0,01%	0,39%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.28	B3.29	162,00	1,4	1	226,80	400	0,9	0,36	18	6	0,030	0,01%	0,40%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.29	B3.30	135,00	1,4	1	189,00	400	0,9	0,30	18	6	0,025	0,01%	0,40%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.30	B3.31	108,00	1,4	1	151,20	400	0,9	0,24	18	6	0,020	0,01%	0,41%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.31	B3.32	81,00	1,4	1	113,40	400	0,9	0,18	18	6	0,015	0,00%	0,41%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.32	B3.33	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	18	6	0,010	0,00%	0,41%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B3.33	B3.34	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	18	6	0,005	0,00%	0,42%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
ARQ	B3.35	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	27	6	0,015	0,00%	0,00%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.185,19
B3.35	B3.36	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	20	6	0,006	0,00%	0,01%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
CA	B4.1	728,00	1,4	1	1.019,20	400	0,9	1,64	10	6	0,076	0,02%	0,02%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	3.200,00
B4.1	B4.2	690,00	1,4	1	966,00	400	0,9	1,55	25	6	0,180	0,04%	0,06%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.2	B4.3	613,00	1,4	1	858,20	400	0,9	1,38	25	6	0,160	0,04%	0,10%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.3	B4.4	575,00	1,4	1	805,00	400	0,9	1,29	25	6	0,150	0,04%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.4	B4.5	498,00	1,4	1	697,20	400	0,9	1,12	25	6	0,130	0,03%	0,17%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.5	B4.6	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	25	6	0,120	0,03%	0,20%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.6	B4.7	383,00	1,4	1	536,20	400	0,9	0,86	25	6	0,100	0,02%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.7	B4.8	345,00	1,4	1	483,00	400	0,9	0,78	25	6	0,090	0,02%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.8	B4.9	268,00	1,4	1	375,20	400	0,9	0,60	25	6	0,070	0,02%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.9	B4.10	230,00	1,4	1	322,00	400	0,9	0,52	25	6	0,060	0,01%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.10	B4.11	153,00	1,4	1	214,20	400	0,9	0,34	25	6	0,040	0,01%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.11	B4.12	115,00	1,4	1	161,00	400	0,9	0,26	25	6	0,030	0,01%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B4.12	B4.13	38,00	1,4	1	53,20	400	0,9	0,09	25	6	0,010	0,00%	0,30%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
CA	B5.1	767,00	1,4	1	1.073,80	400	0,9	1,72	10	6	0,080	0,02%	0,02%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	3.200,00
B5.1	B5.2	690,00	1,4	1	966,00	400	0,9	1,55	25	6	0,180	0,04%	0,06%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.2	B5.3	652,00	1,4	1	912,80	400	0,9	1,47	25	6	0,170	0,04%	0,11%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.3	B5.4	575,00	1,4	1	805,00	400	0,9	1,29	25	6	0,150	0,04%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.4	B5.5	537,00	1,4	1	751,80	400	0,9	1,21	25	6	0,140	0,03%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.5	B5.6	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	25	6	0,120	0,03%	0,21%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.6	B5.7	422,00	1,4	1	590,80	400	0,9	0,95	25	6	0,110	0,03%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.7	B5.8	345,00	1,4	1	483,00	400	0,9	0,78	25	6	0,090	0,02%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.8	B5.9	307,00	1,4	1	429,80	400	0,9	0,69	25	6	0,080	0,02%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.9	B5.10	230,00	1,4	1	322,00	400	0,9	0,52	25	6	0,060	0,01%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.10	B5.11	192,00	1,4	1	268,80	400	0,9	0,43	25	6	0,050	0,01%	0,31%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.11	B5.12	115,00	1,4	1	161,00	400	0,9	0,26	25	6	0,030	0,01%	0,31%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00
B5.12	B5.13	77,00	1,4	1	107,80	400	0,9	0,17	25	6	0,020	0,01%	0,32%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.280,00

CA	B6.1	600,00	1,4	1	840,00	400	0,9	1,35	62	6	0,388	0,10%	0,10%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	516,13
B6.1	B6.2	500,00	1,4	1	700,00	400	0,9	1,12	46	6	0,240	0,06%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	695,65
B6.2	B6.3	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	46	6	0,192	0,05%	0,20%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	695,65
B6.3	B6.4	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	58	6	0,181	0,05%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	551,72
B6.4	B6.5	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	55	6	0,115	0,03%	0,28%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	581,82
B6.5	B6.6	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	62	6	0,065	0,02%	0,29%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	516,13
CA	B7.1	480,00	1,4	1	672,00	400	0,9	1,08	70	6	0,350	0,09%	0,09%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	457,14
B7.1	B7.2	460,00	1,4	1	644,00	400	0,9	1,03	12	6	0,058	0,01%	0,10%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.2	B7.3	440,00	1,4	1	616,00	400	0,9	0,99	12	6	0,055	0,01%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.3	B7.4	420,00	1,4	1	588,00	400	0,9	0,94	12	6	0,053	0,01%	0,13%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.4	B7.5	400,00	1,4	1	560,00	400	0,9	0,90	12	6	0,050	0,01%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.5	B7.6	380,00	1,4	1	532,00	400	0,9	0,85	12	6	0,048	0,01%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.6	B7.7	360,00	1,4	1	504,00	400	0,9	0,81	12	6	0,045	0,01%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.7	B7.8	340,00	1,4	1	476,00	400	0,9	0,76	12	6	0,043	0,01%	0,18%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.8	B7.9	320,00	1,4	1	448,00	400	0,9	0,72	12	6	0,040	0,01%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.9	B7.10	300,00	1,4	1	420,00	400	0,9	0,67	12	6	0,038	0,01%	0,19%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.10	B7.11	280,00	1,4	1	392,00	400	0,9	0,63	12	6	0,035	0,01%	0,20%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.11	B7.12	260,00	1,4	1	364,00	400	0,9	0,58	18	6	0,049	0,01%	0,22%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.777,78
B7.12	B7.13	240,00	1,4	1	336,00	400	0,9	0,54	15	6	0,038	0,01%	0,22%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.133,33
B7.13	B7.14	220,00	1,4	1	308,00	400	0,9	0,49	12	6	0,028	0,01%	0,23%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.14	B7.15	200,00	1,4	1	280,00	400	0,9	0,45	12	6	0,025	0,01%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.15	B7.16	180,00	1,4	1	252,00	400	0,9	0,40	12	6	0,023	0,01%	0,24%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.16	B7.17	160,00	1,4	1	224,00	400	0,9	0,36	12	6	0,020	0,01%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.17	B7.18	140,00	1,4	1	196,00	400	0,9	0,31	12	6	0,018	0,00%	0,25%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.18	B7.19	120,00	1,4	1	168,00	400	0,9	0,27	15	6	0,019	0,00%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.133,33
B7.19	B7.20	100,00	1,4	1	140,00	400	0,9	0,22	15	6	0,016	0,00%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.133,33
B7.20	B7.21	80,00	1,4	1	112,00	400	0,9	0,18	12	6	0,010	0,00%	0,26%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.21	B7.22	60,00	1,4	1	84,00	400	0,9	0,13	20	6	0,013	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
B7.22	B7.23	40,00	1,4	1	56,00	400	0,9	0,09	12	6	0,005	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
B7.23	B7.24	20,00	1,4	1	28,00	400	0,9	0,04	12	6	0,003	0,00%	0,27%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	2.666,67
CA	B8.1	216,00	1,4	1	302,40	400	0,9	0,49	190	6	0,428	0,11%	0,11%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	168,42
B8.1	B8.2	189,00	1,4	1	264,60	400	0,9	0,42	35	6	0,069	0,02%	0,12%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	914,29
B8.2	B8.3	162,00	1,4	1	226,80	400	0,9	0,36	20	6	0,034	0,01%	0,13%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
B8.3	B8.4	135,00	1,4	1	189,00	400	0,9	0,30	20	6	0,028	0,01%	0,14%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
B8.4	B8.5	108,00	1,4	1	151,20	400	0,9	0,24	42	6	0,047	0,01%	0,15%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	761,90
B8.5	B8.6	81,00	1,4	1	113,40	400	0,9	0,18	20	6	0,017	0,00%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.600,00
B8.6	B8.7	54,00	1,4	1	75,60	400	0,9	0,12	22	6	0,012	0,00%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.454,55
B8.7	B8.8	27,00	1,4	1	37,80	400	0,9	0,06	22	6	0,006	0,00%	0,16%	RVFV	0,6/1 kV	Cu	TUBO 90mm	6	35	1.454,55

8. EQUIPOS UTILIZADOS

A continuación se describen los equipos propuestos para la iluminación del ámbio de actuación.

Tubos y canalizaciones

Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
Resistencia a compresión	NA	250 N / 450 N / 750N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / normal / normal
Temp. mínima instalación y servicio	NA	NA
Temp. máxima instalación y servicio	NA	NA
Resistencia a la curvatura	1-2-3-4	Cualquiera de les especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a penetración de sólidos	4	Protegido contra objetos D>1mm
Resistencia a la penetración de agua	3	Protegido contra la lluvia
Resistencia a la corrosión	2	Protección interior i exterior medida
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de llama	0	No declarada
Resistencia a cargas suspendidas	0	No declarada
NA: no aplicable Para tubos recubiertos con hormigón se aplica 250 N y grado ligero; para tubos en suelo ligero se aplica 450 N y grado normal; para tubos en suelos pesados s'aplica 750 N y grado normal.		

Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir

Sección nominal de conductores unipolares (mm^2)	Diámetro exterior del tubo (mm)				
	Número de conductores				
	≤6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Cuadros de mando

Se colocarán dos nuevos cuadros de mando y control. Desde estos cuadros saldrán las nuevas líneas que alimentarán las luminarias que se colocarán en el ámbito de actuación, utilizando en la medida de lo posible las arquetas y las canalizaciones bajo calzada existentes para llegar desde la estación transformadora más cercana hasta llegar al cuadro de control correspondiente.

Los cuadros serán del modelo CITI-15 E de Arelsa, modulares, con las siguientes características:

Cuadros inteligentes para alumbrado público

Modelo CITI 15 E

Principales características:
Gran capacidad de circuitos de salidas.
Todas las contrataciones en medida directa con contador integrado.
Marcado CE.
Un año de garantía.
Características generales en pagina 11.

Grado de protección del conjunto:
IP 65, IK 10.

Compuesto por:
Módulo de acometida y medición.
Caja general de protección.
Contador tarifa integrada.
Módulo de mando y protección.
Hasta 12 salidas sin sistema de control.
Hasta 9 salidas con Sistema Urbilux.
Módulo de control.
Urbilux vía radio.
Urbilux vía GSM.
Urbilux vía GPRS.

Ahorro energético:
Circuito de salida para reactancias de doble nivel o electrónicas.

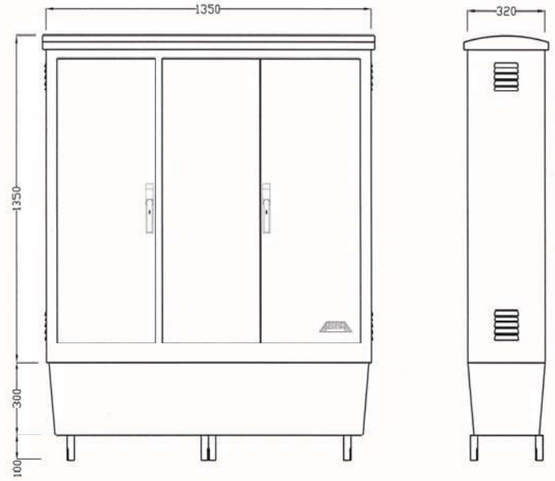
Accesorios:
BCITI 15 E. Bancada de 300 mm.
ZCITI 15 E. Plantilla empotrable.

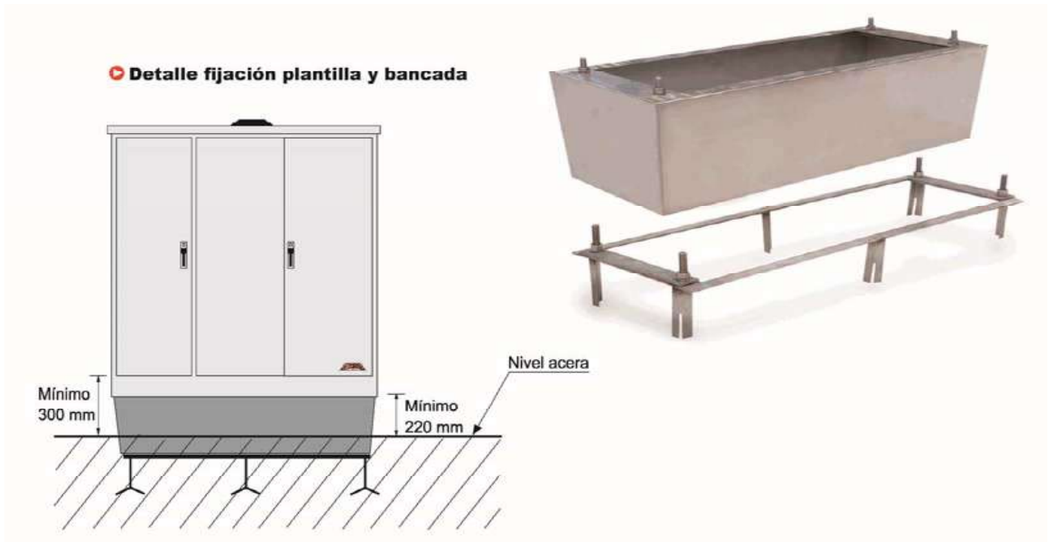
Detalles constructivos:
Identificación exterior del fabricante.
Placa con características técnicas.
Esquema plastificado en interior puerta.
Ficha de garantía.
Manual de puesta en marcha.
Soporte para candado en cerraduras.
Alumbrado interior.
Toma de corriente auxiliar.
Bucles de comprobación de intensidad.
Gran espacio para conexiones.

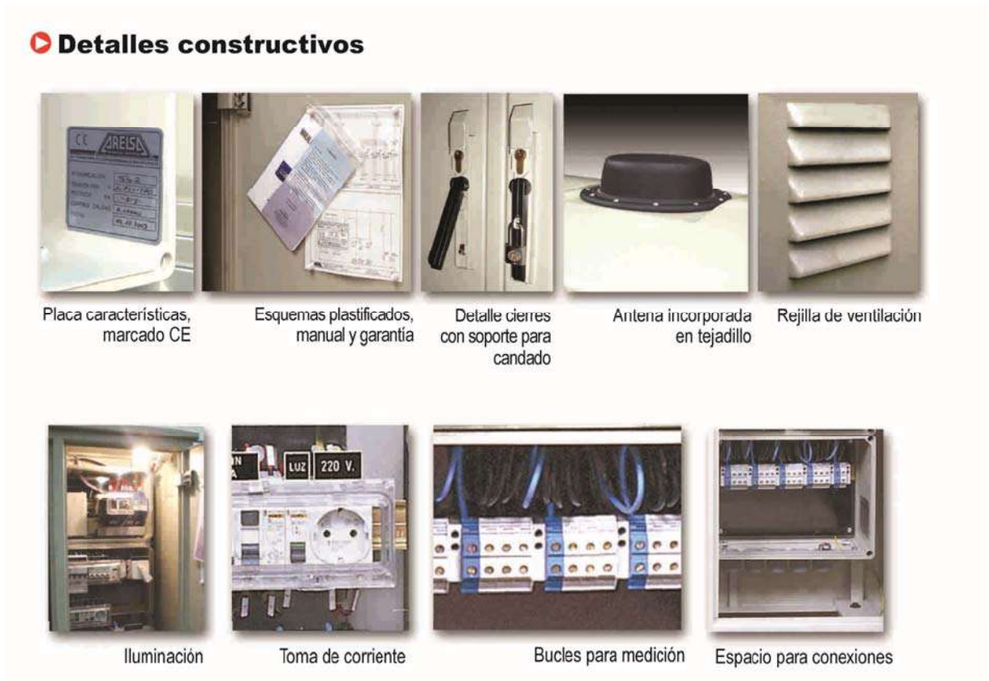
Dimensiones exteriores sin bancada:
1.350 x 1.350 x 320 mm.
(Alto x ancho x profundo).

Dimensiones exteriores con bancada:
1.570* x 1.350 x 320 mm.
(Alto x ancho x profundo).

* Altura total desde el nivel del pavimento.







Columnas y Luminarias

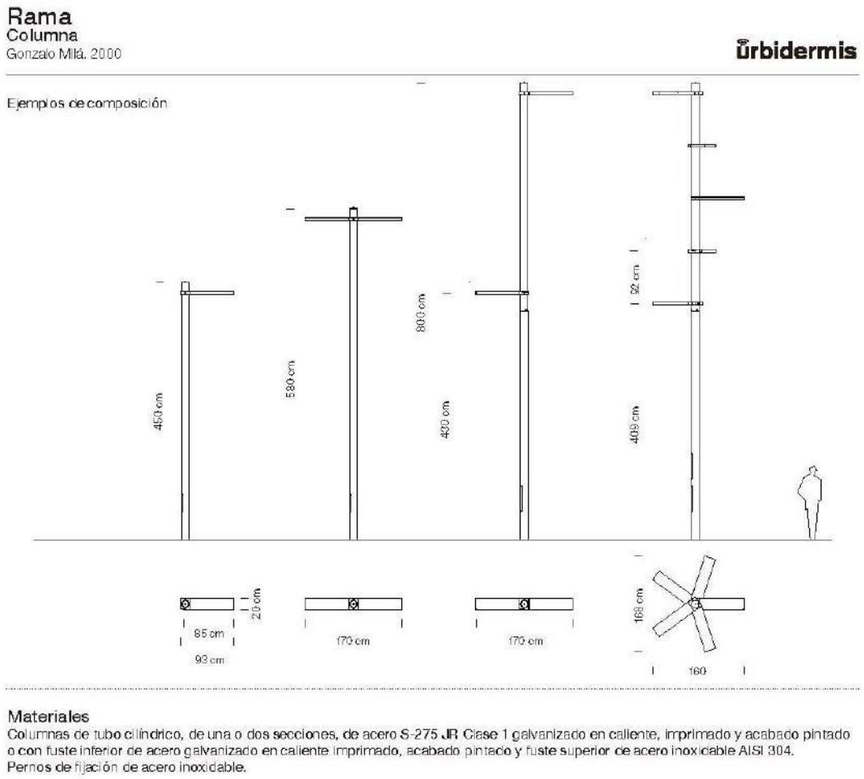
En el presente proyecto se utilizan las siguientes luminarias:

Farola Urbidermis RAMA LED H9,0m 5x20W 3000K TIII
Columna cilíndrica (d152-127mm) de 9,2m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
H9,0m: Luminaria 5x20W (12L 3000K IRC80 500mA) Óptica TIII
15 Uds

Farola Urbidermis RAMA LED H8,0m 77W 3000K TIII + H5,8m 38W TII+III
Columna cilíndrica (d152-127mm) de 8,2m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
H8,0m: Luminaria 77W (72L 3000K IRC80 350mA) Óptica TIII
H5,8m: Luminaria 38W (24L 3000K IRC80 500mA) Óptica TII+III
29 Uds

Farola Urbidermis RAMA LED H4,5m 27W 3000K TII+III
Columna cilíndrica (d127mm) de 4,7m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
H4,5m: Luminaria 27W (24L 3000K IRC80 350mA) Óptica TII+III
70 Uds

Farola Urbidermis RAMA LED H4,5m 2x27W 3000K TIII
Columna cilíndrica (d127mm) de 4,7m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
H4,5m: Luminaria 2x27W (24L 3000K IRC80 350mA) Óptica TIII
8 Uds



Las luminarias son de inyección de aluminio, con acabado imprimado y pintado en polvo. El difusor es de vidrio templado, con juntas de estanquedidad de elastómero. Tornillería de acero inoxidable y de acero cincado negro.

Las luminarias irán fijadas a las columnas mediantes bridas, individuales o dobles, según sea el caso.

Balizamiento LED

Se colocarán tiras flexibles luminosas de LEDs bajo el asiento del banco que recorre el paseo. Serán LEDs preparados para su colocación en el exterior (IP65), con alta resistencia a choques y no vandalizables.

Las tiras funcionan a 24 VDC, por lo que necesitan un transformador para cada tramo. La longitud máxima para cada punto de alimentación será de 50 metros. Se pueden acumular hasta un máximo de 96 W en serie. Pueden conectarse a un controlador DALI o 1-10V. Tienen una vida útil de hasta 50.000 horas y pueden accionarse mediante control remoto.

Luminarias empotradas

En la zona exterior del muro, orientadas hacia la playa, se colocarán luminarias empotradas de 20W de potencia, a definir por la DF.

Sistema de regulación

La luminaria incorporará un dispositivo para poder realizar la regulación, mediante un sistema de regulación autónomo reprogramable desde el cuadro, o cualquier otro sistema que indiquen los Servicios Técnicos municipales.

Por lo tanto, el driver que lleva la luminaria tiene que ser compatible con el programador instalado en el cuadro de control.

9. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Los componentes de iluminación considerados así como los parámetros obtenidos en el planteamiento de iluminación, se adaptan a lo dispuesto en la actual normativa vigente sobre instalaciones de Alumbrado Exterior:

Llei 06/2001 d'Ordenació Ambiental per a la Protecció del Medi Nocturn

Real Decreto 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT-09 Instalaciones de Alumbrado Exterior)

Real Decreto 1890/2008 Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado exterior

Norma UNE-EN 13201 cuanto a requisitos mínimos de prestaciones luminosas para la iluminación de carreteras

Asimismo, se han tenido en cuenta las siguientes recomendaciones publicadas por la Comisión Internacional de Alumbrado:

CIE 115-2010 Recomendaciones para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y peatonal

CIE 136-2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas

CIE 126-1997 Guía para la iluminación de áreas urbanas

10. EFICIENCIA Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Será de obligado cumplimiento el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, que hace referencia al Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y todas sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, con entrada en vigor el día 1 de abril de 2009.

Este reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben cumplir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de:

- Mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica y reducir la luz intrusa o molesta.

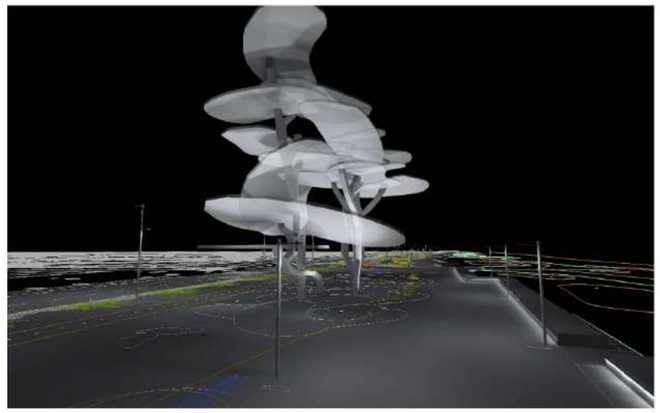
La instalación de alumbrado deberá tener una eficiencia energética **A.**

11. ESTUDIO LUMÍNICO

Se ajdunta estudio luminoténico, realizado por el departamento técnico de Urbidermis, con el fin de determinar el nivel óptimo de iluminación de la zona.

Fecha 17/12/2021

DIALux



Passeig Maritim - Vilaseca

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 3
Lista de luminarias 11

Fichas de producto

Urbidermis - RAMA TII+III (1x LED) 12
Urbidermis - RAMA TII+III (1x LED) 13
Urbidermis - RAMA TIII (1x LED) 14
Urbidermis - RAMA TIII (1x LED) 15

Terreno 1

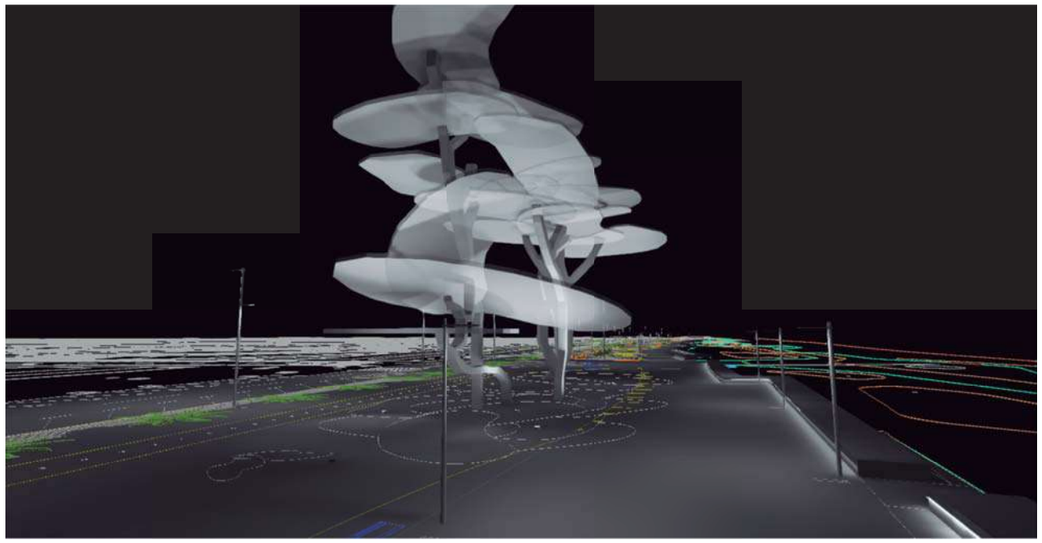
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 16
00 Total / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 19
01 Vial i Carril Bici / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 20
02 Vial / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 21
03 Carril Bici / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 22
Passeig / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 23
Tram Dobles / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 24
Superficie de cálculo 12 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 25
Superficie de cálculo 13 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 26
Passeig fanals / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 27
Anfiteatro / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 28
Entrada A / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 29
Entrada B / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 30
Entrada C / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 31
Entrada D / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 32
Entrada E / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 33
Passeig total / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 34

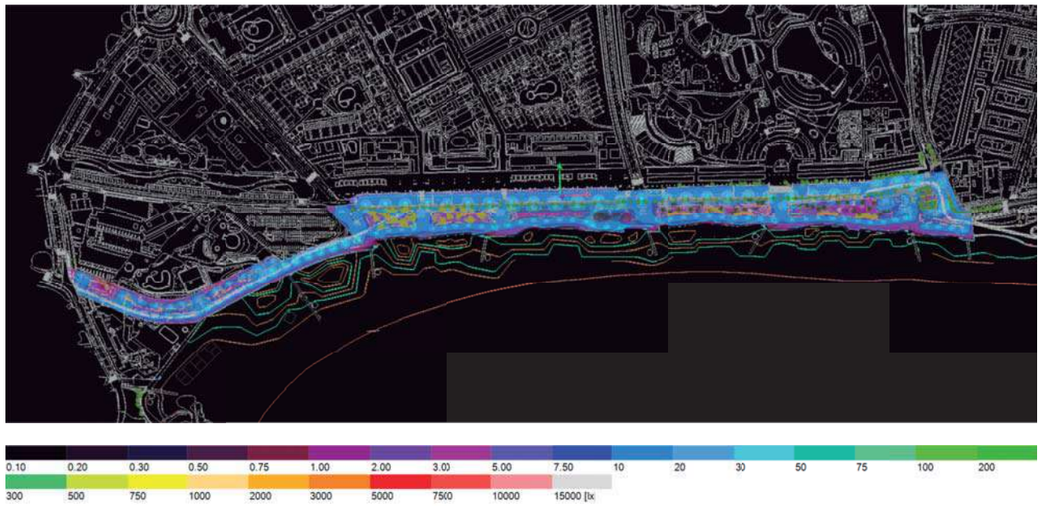
Glosario 35

Passeig Maritim - Vilaseca

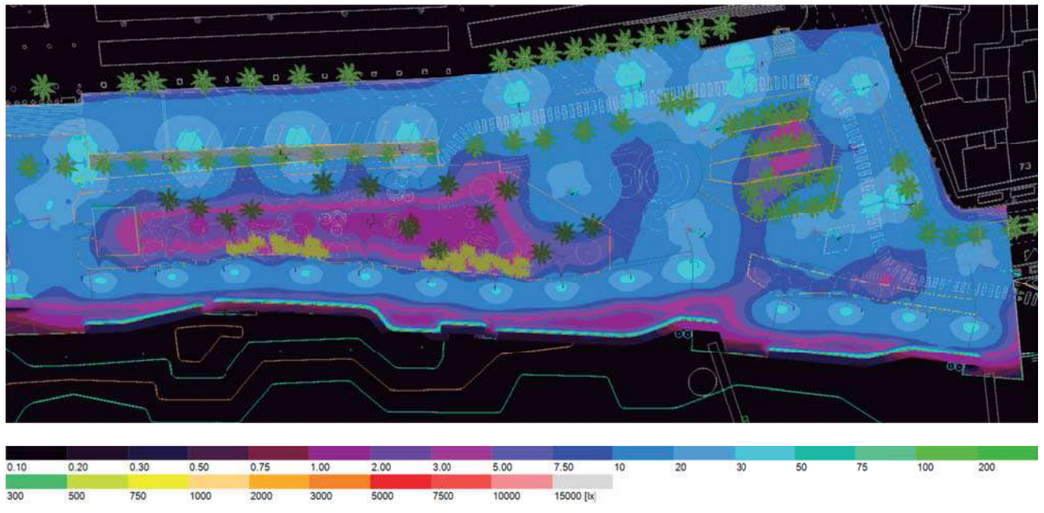
DIALux

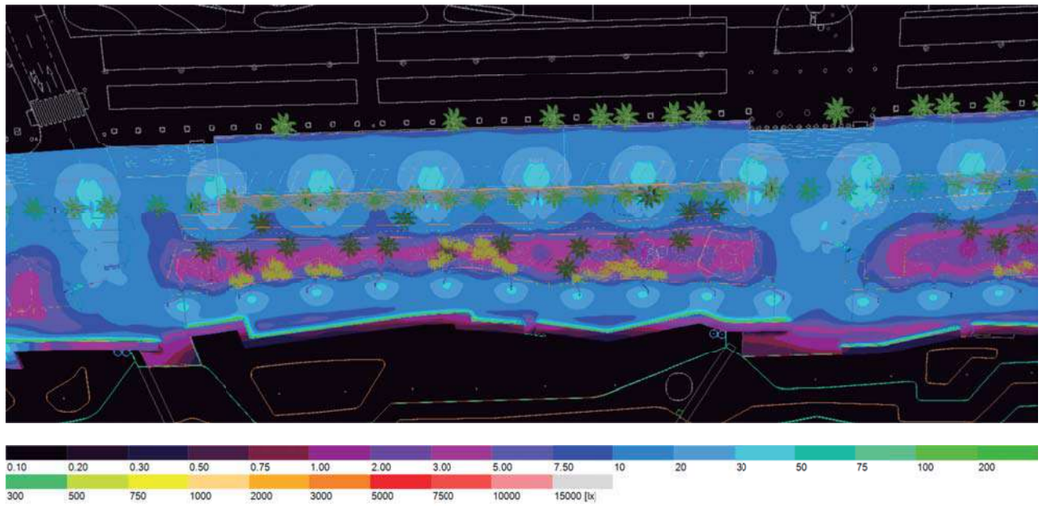
Imágenes





Imágenes

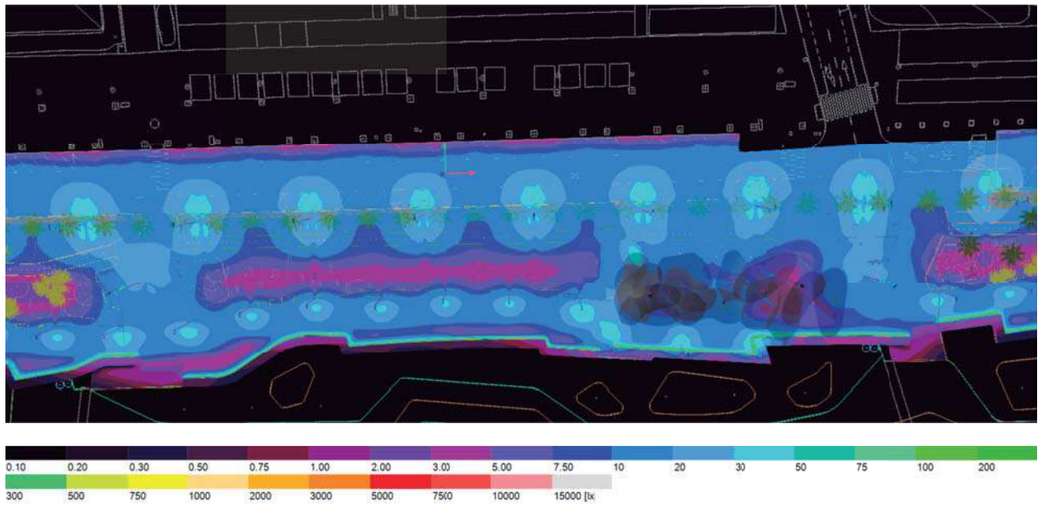


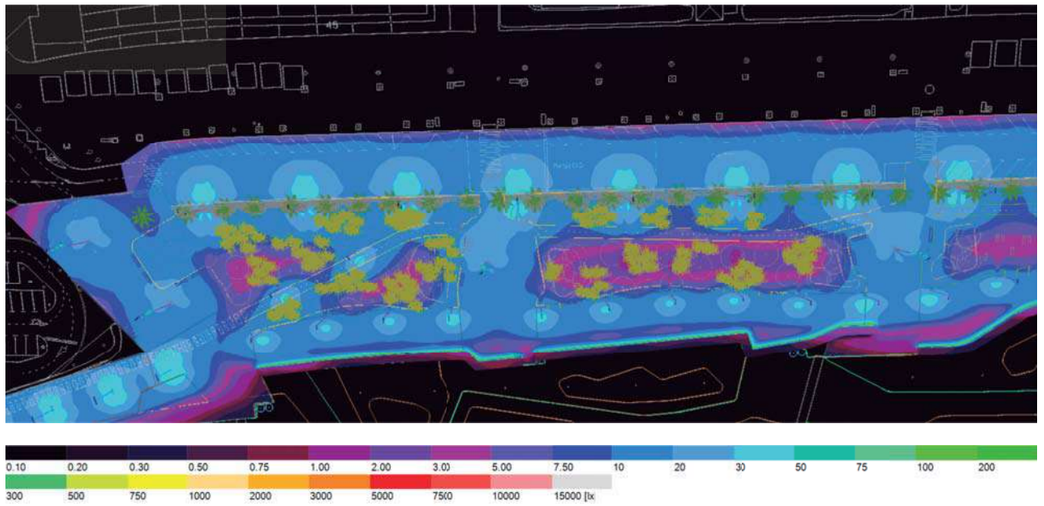


Passeig Maritim - Vilaseca

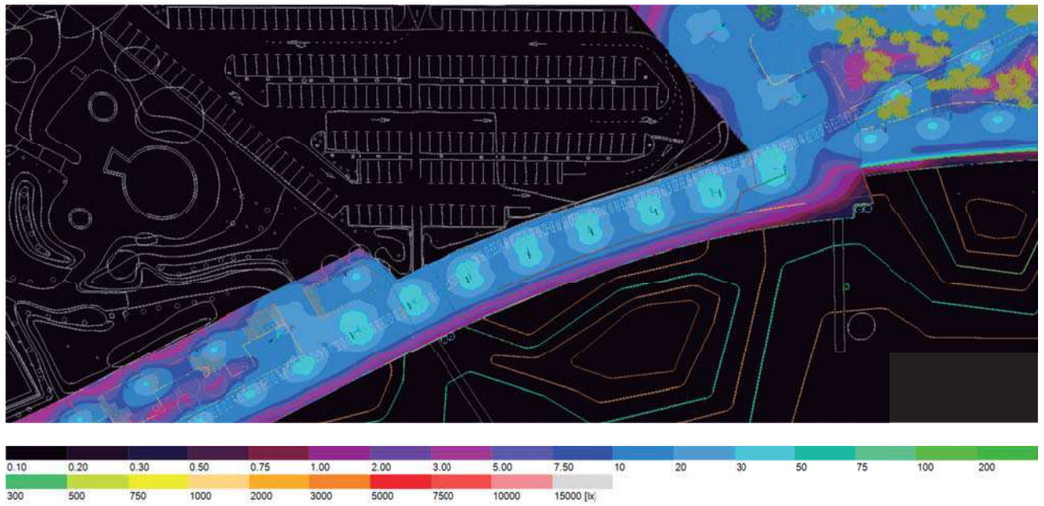
DIALux

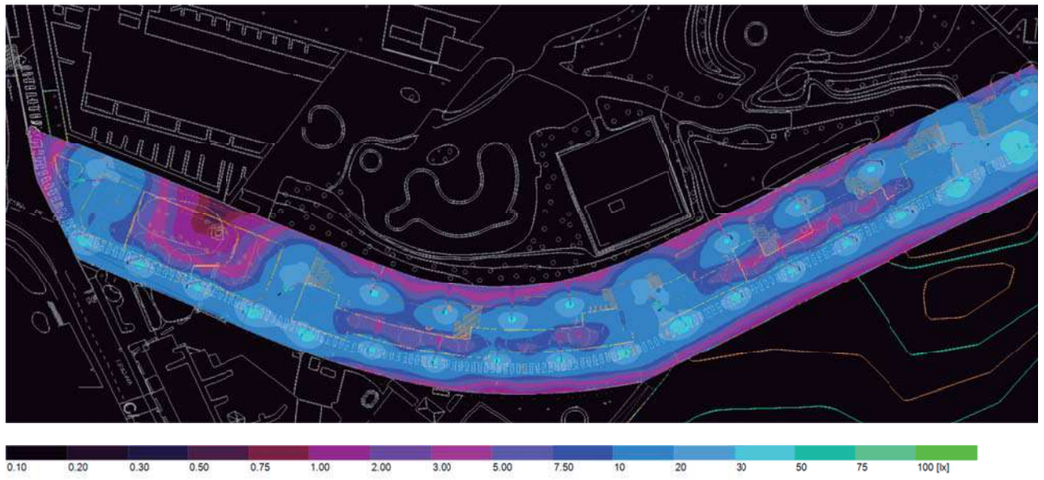
Imágenes



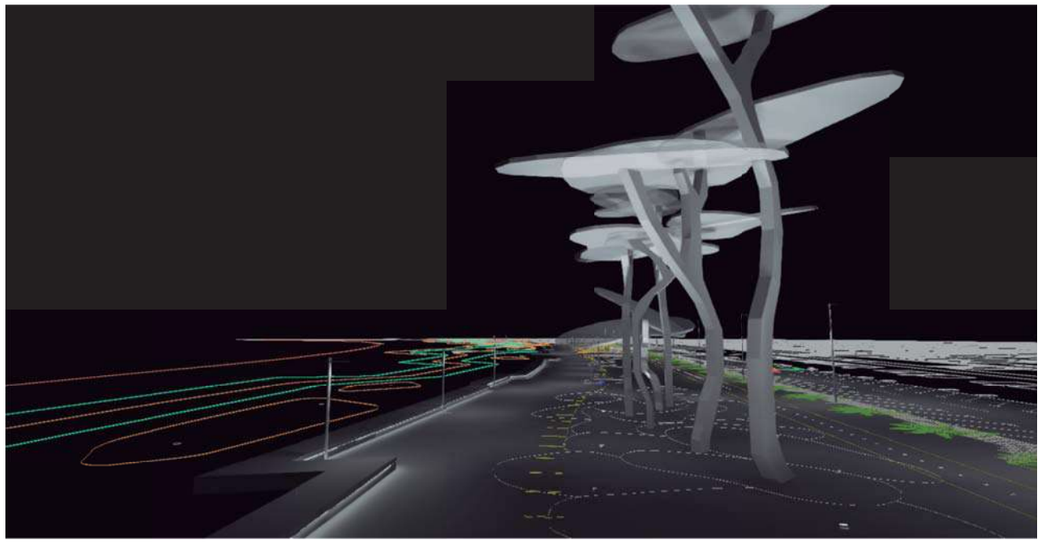


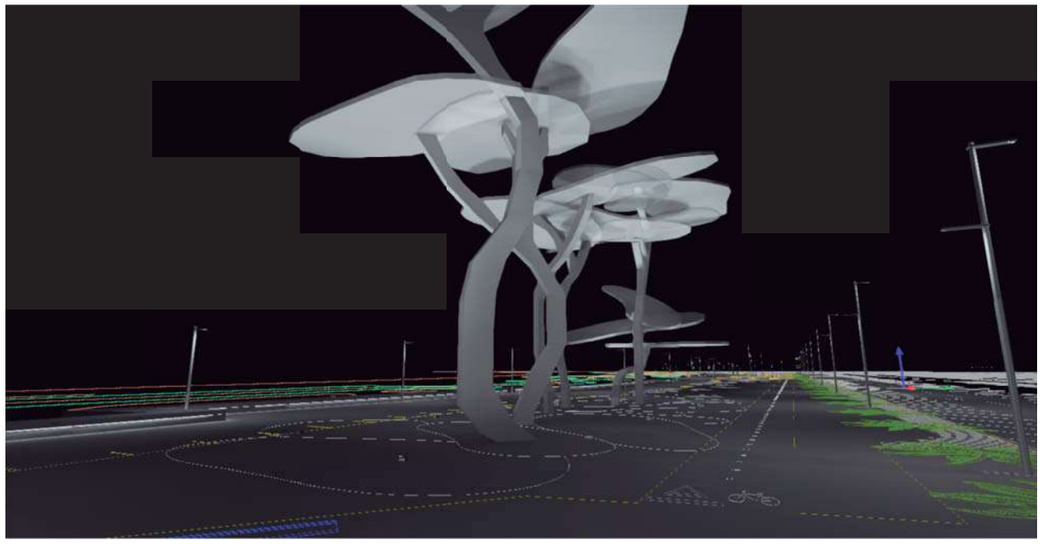
Imágenes



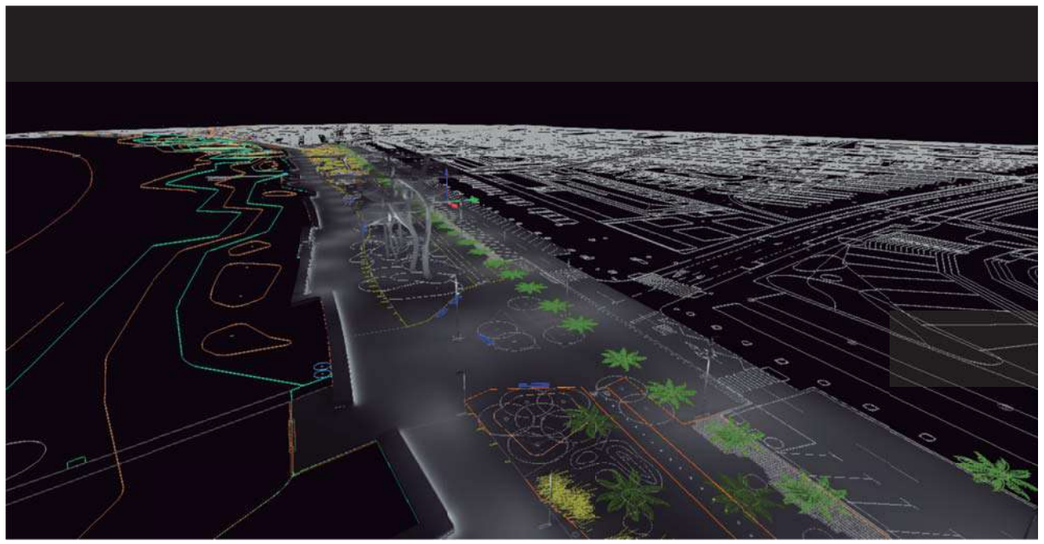


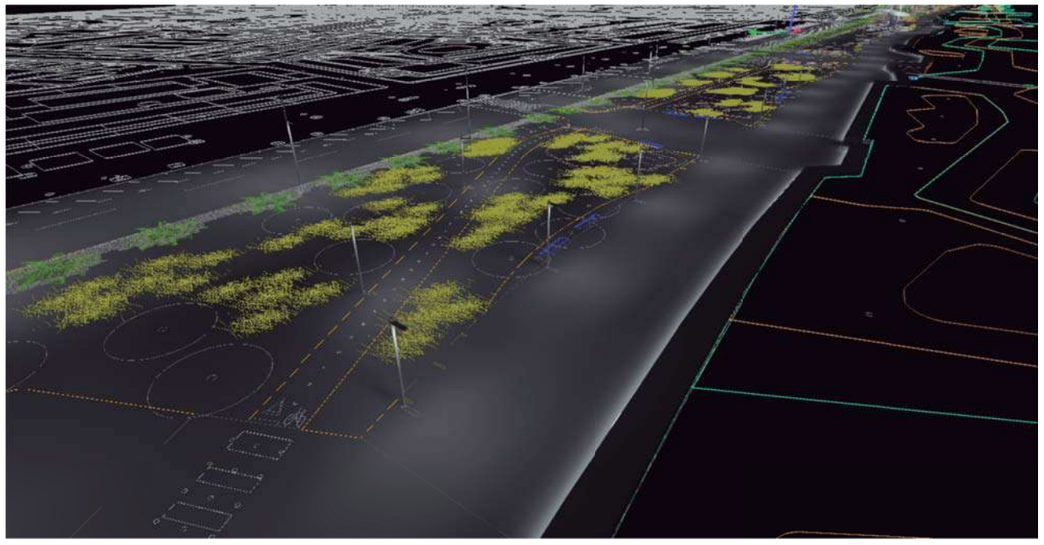
Imágenes



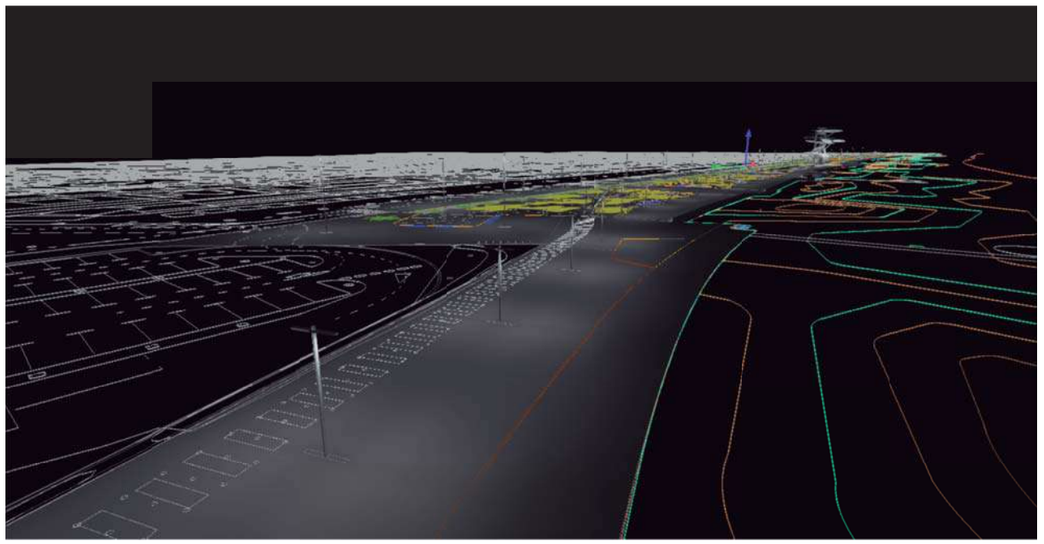


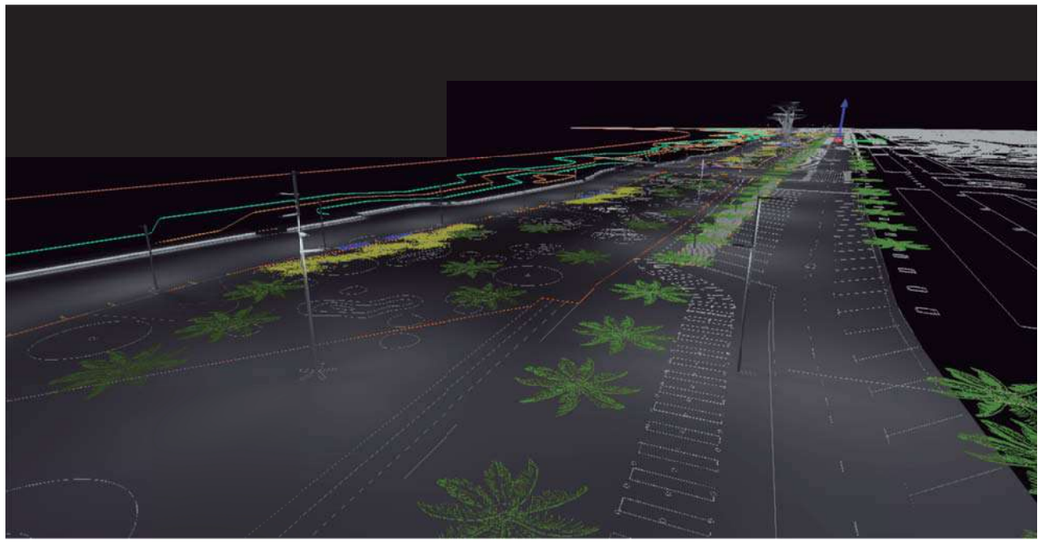
Imágenes



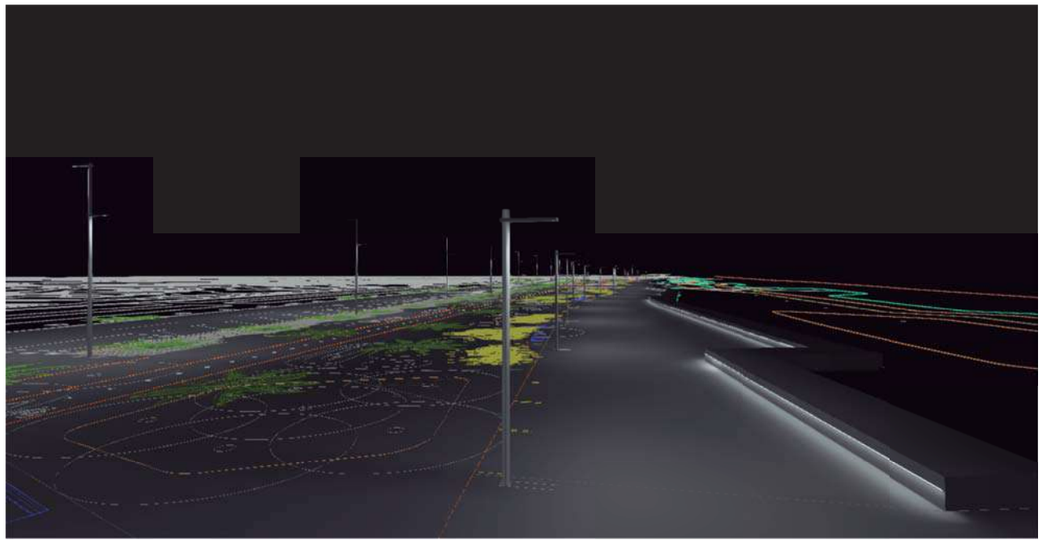


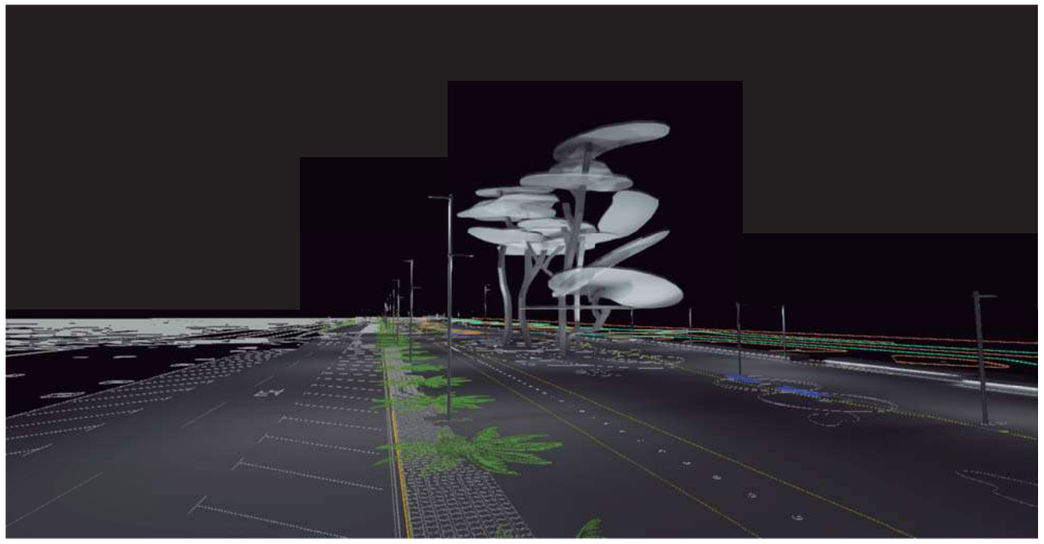
Imágenes





Imágenes





Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
897324 lm	9279.0 W	96.7 lm/W

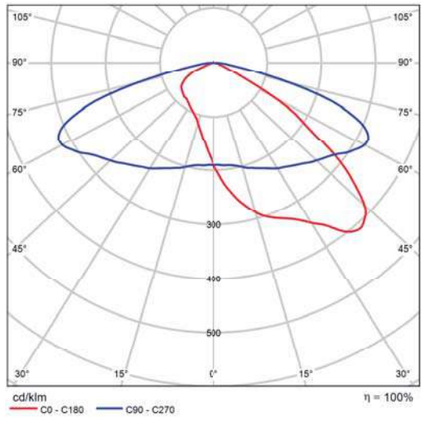
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
75	Urbidermis	3000K RAL12B1TIII	RAMA TIII	20.0 W	1897 lm	94.8 lm/W
11	Urbidermis	ARP36C1F	ARNE F	78.0 W	8097 lm	103.8 lm/W
86	Urbidermis	RAL24A1TII+III	RAMA TII+III	27.0 W	2813 lm	104.2 lm/W
29	Urbidermis	RAL24B1TII+III	RAMA TII+III	38.0 W	3848 lm	101.3 lm/W
29	Urbidermis	RAL72A1TIII	RAMA TIII	77.0 W	8236 lm	107.0 lm/W
316	Urbidermis	Vario LED Flex 200cm	Basic Economy	4.0 W	233 lm	58.3 lm/W

DIALux

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA TII+III

N° de artículo	RAL24B1TII+III
P	38.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3848 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3848 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	101.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



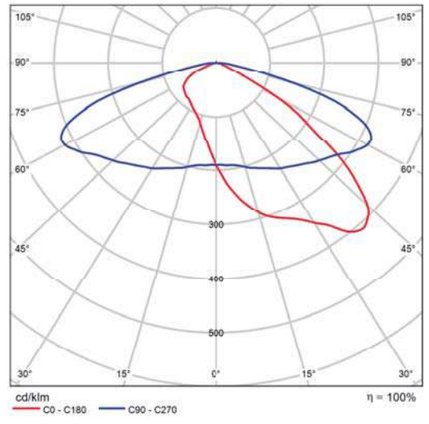
CDL polar

DIALux

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA TII+III

N° de artículo	RAL24A1TII+III
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2813 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2813 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	104.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



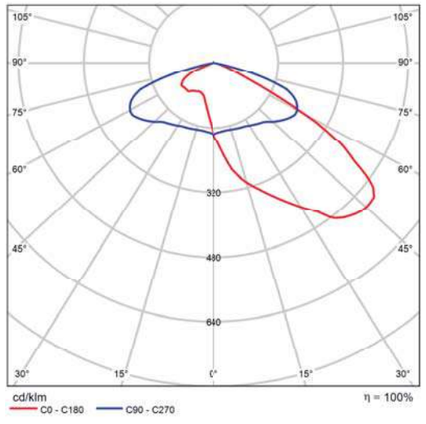
CDL polar

DIALux

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA TIII

N° de artículo	RAL48A1TIII
P	77.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	8236 lm
$\Phi_{Luminaria}$	8236 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	107.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



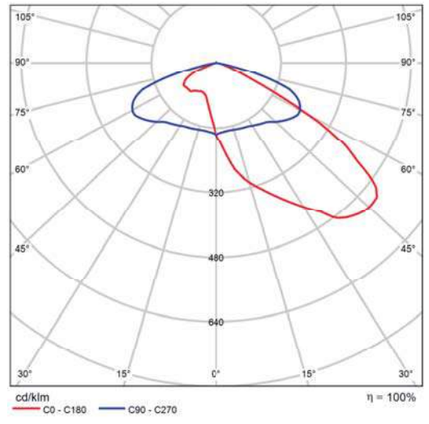
CDL polar

DIALux

Ficha de producto

Urbidermis - RAMA TIII

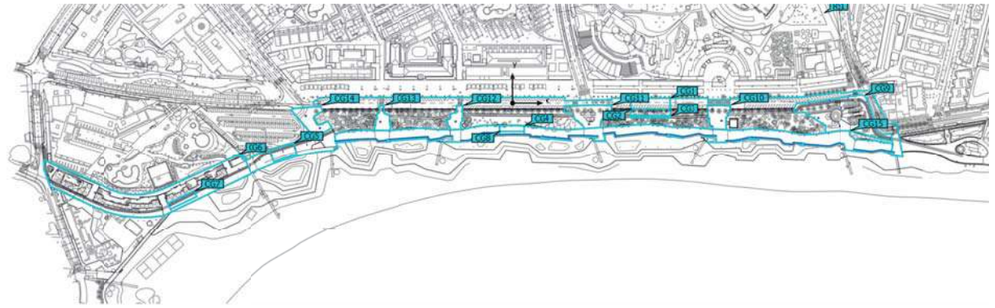
N° de artículo	3000K RAL12B1TIII
P	20.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1897 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1897 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	94.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Objetos de resultado de superficies

Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
00 Total Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	14.8 lx	0.043 lx	306 lx	0.003	0.000	RS1
00 Total Densidad lumínica Altura: 0.000 m	0.94 cd/m²	0.003 cd/m²	19.5 cd/m²	0.003	0.000	RS1

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
01 Vial i Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.5 lx	7.83 lx	34.7 lx	0.45	0.23	CG1
02 Vial Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.7 lx	8.00 lx	36.8 lx	0.43	0.22	CG2
03 Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	10.1 lx	6.04 lx	19.1 lx	0.60	0.32	CG3
Passeig Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.6 lx	5.05 lx	141 lx	0.21	0.036	CG4
Tram Dobles Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.6 lx	4.99 lx	40.0 lx	0.24	0.12	CG5
Superficie de cálculo 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.4 lx	0.64 lx	36.1 lx	0.052	0.018	CG6
Superficie de cálculo 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	10.1 lx	35.6 lx	0.50	0.28	CG7
Passeig fanals Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.7 lx	9.36 lx	33.4 lx	0.53	0.28	CG8

Terreno 1 (Escena de luz 1)

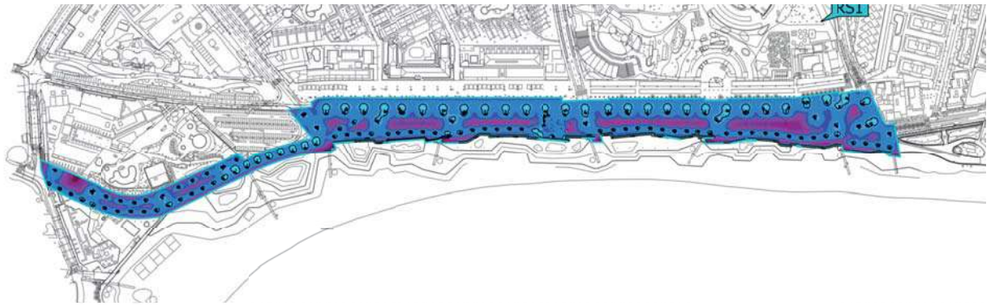
Objetos de cálculo

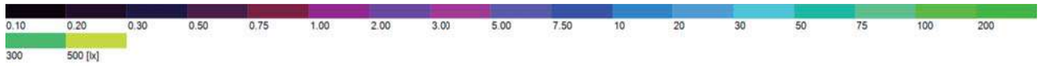
Anfiteatro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.6 lx	3.57 lx	32.5 lx	0.23	0.11	CG9
Entrada A Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	6.47 lx	35.4 lx	0.32	0.18	CG10
Entrada B Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.6 lx	5.69 lx	33.9 lx	0.31	0.17	CG11
Entrada C Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.4 lx	10.2 lx	28.9 lx	0.53	0.35	CG12
Entrada D Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.1 lx	6.76 lx	28.6 lx	0.37	0.24	CG13
Entrada E Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.5 lx	2.65 lx	26.7 lx	0.20	0.099	CG14
Passeig total Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.5 lx	0.012 lx	169 lx	0.001	0.000	CG15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

00 Total



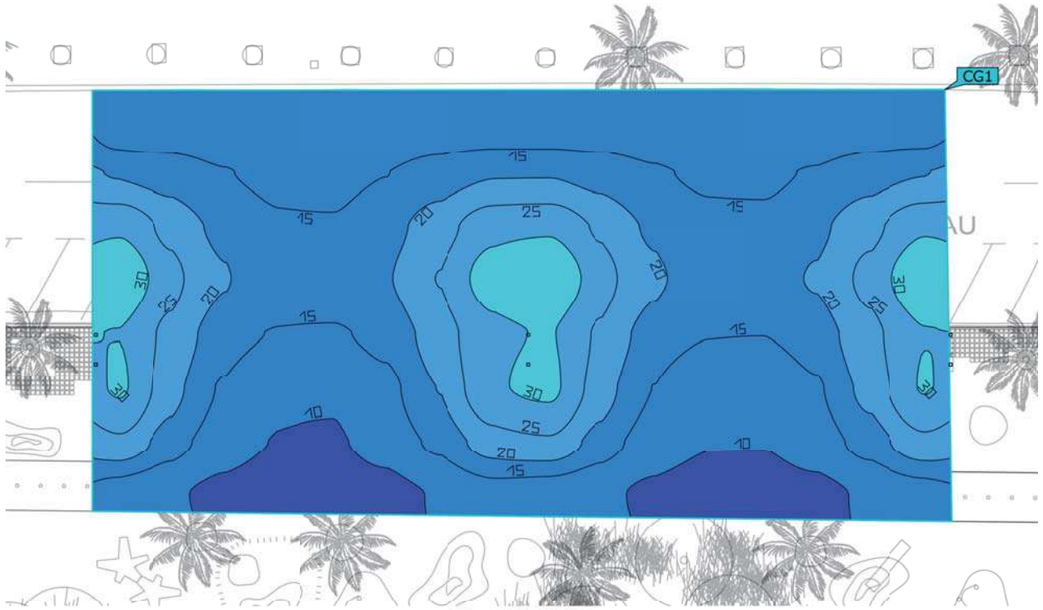


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
00 Total Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	14.8 lx	0.043 lx	306 lx	0.003	0.000	RS1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

01 Vial i Carril Bici

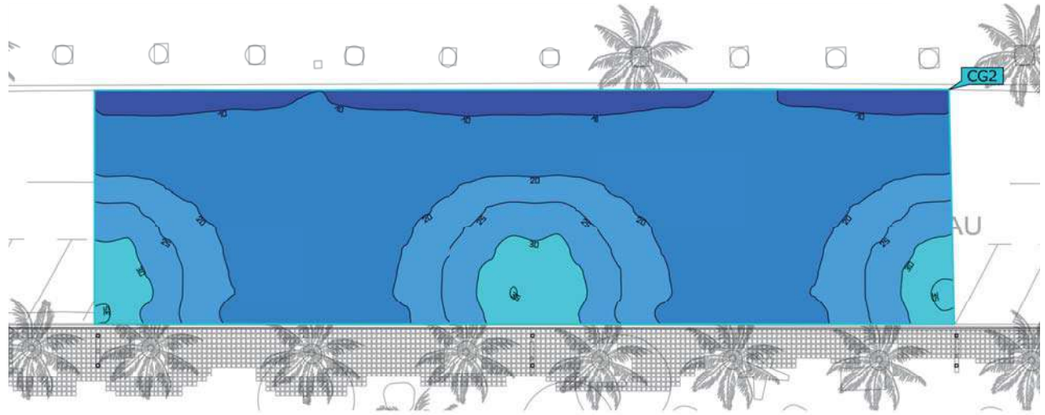


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
01 Vial i Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.5 lx	7.83 lx	34.7 lx	0.45	0.23	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

02 Vial

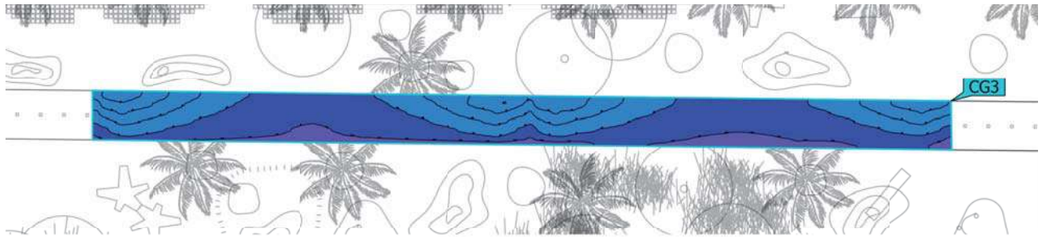


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
02 Vial Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.7 lx	8.00 lx	36.8 lx	0.43	0.22	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

03 Carril Bici

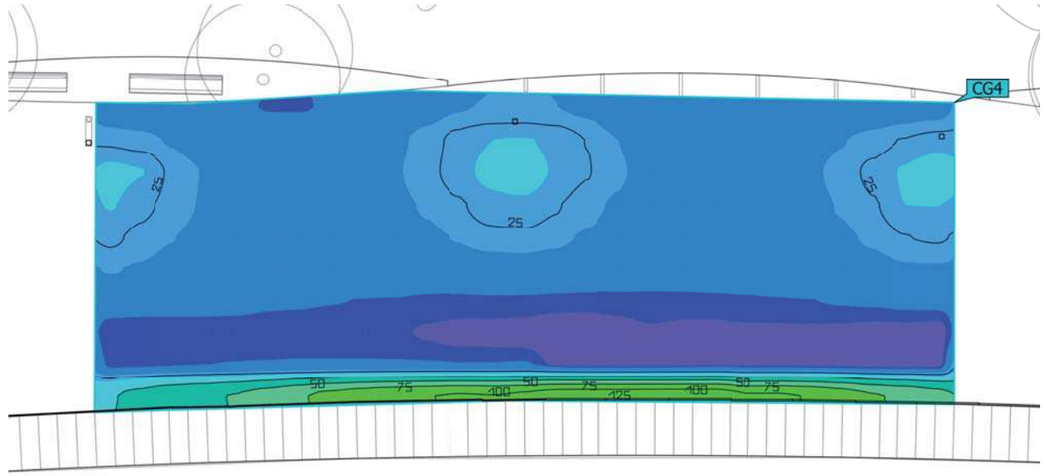


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
03 Carril Bici Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	10.1 lx	6.04 lx	19.1 lx	0.60	0.32	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Passeig

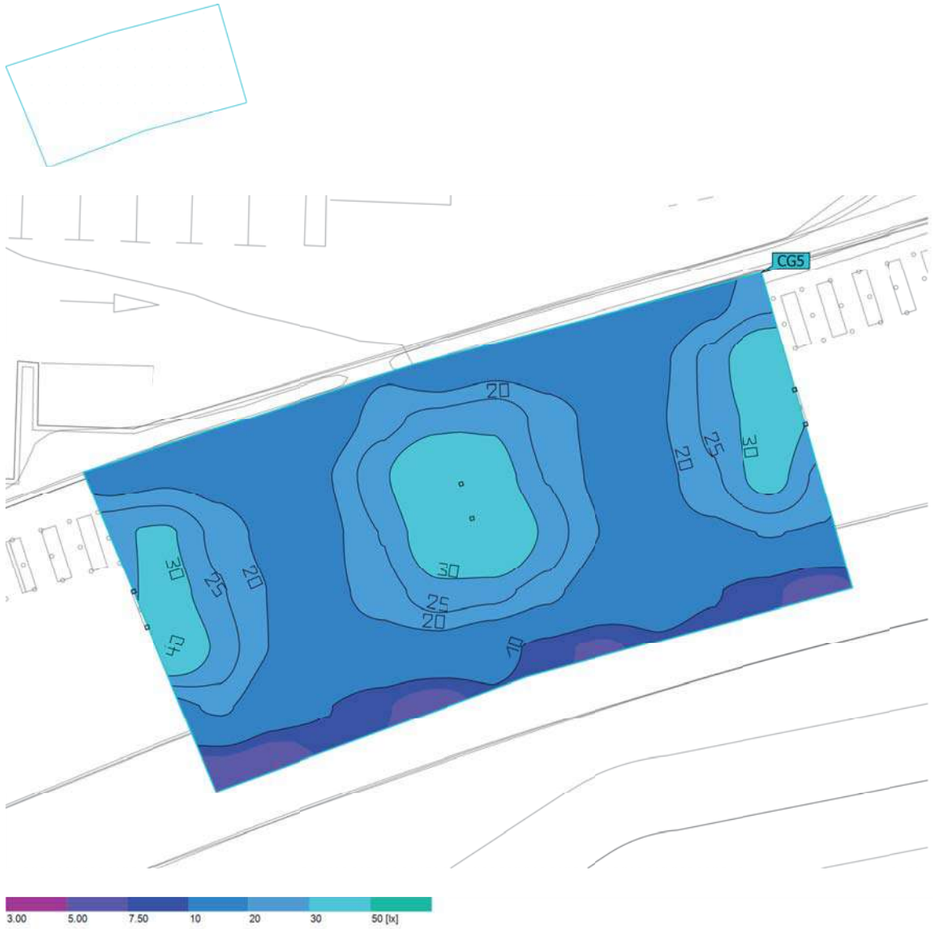


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Passeig Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.6 lx	5.05 lx	141 lx	0.21	0.036	CG4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Tram Dobles



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Tram Dobles Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.6 lx	4.99 lx	40.0 lx	0.24	0.12	CG5

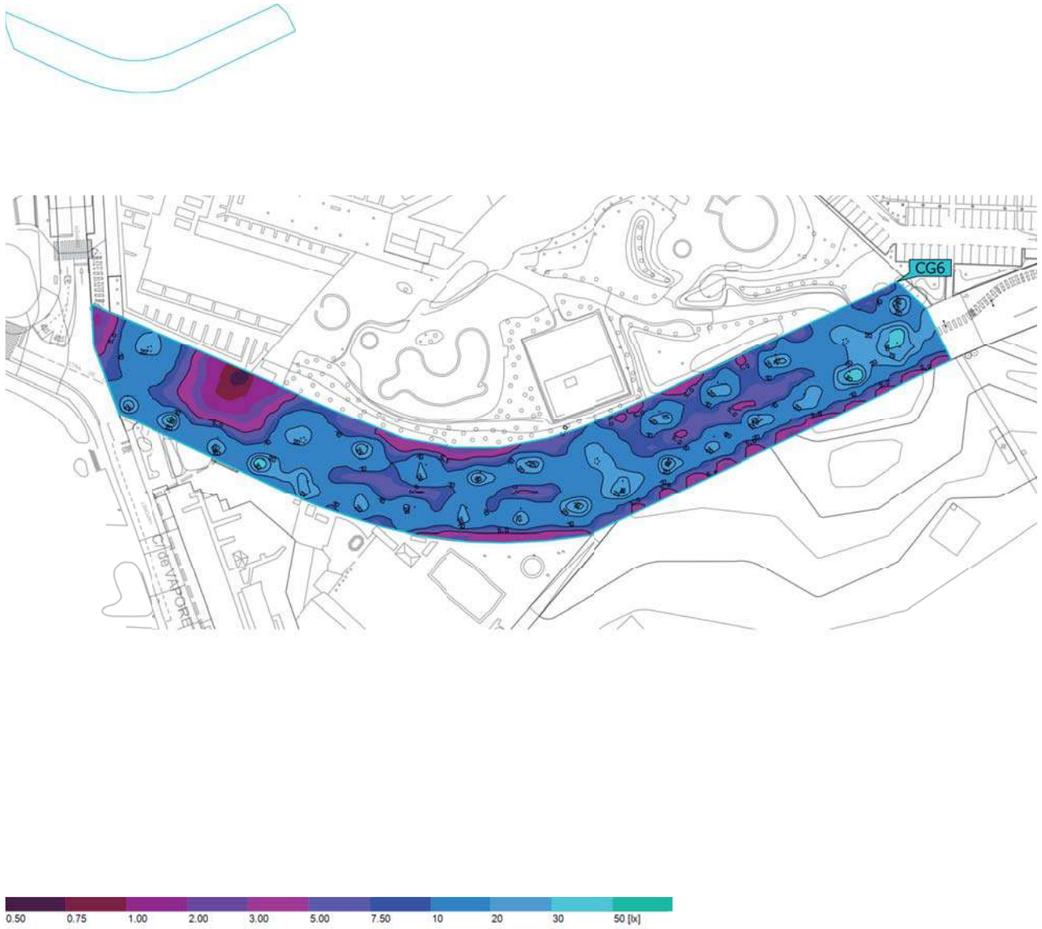
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Passeig Maritim - Vilaseca

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 12

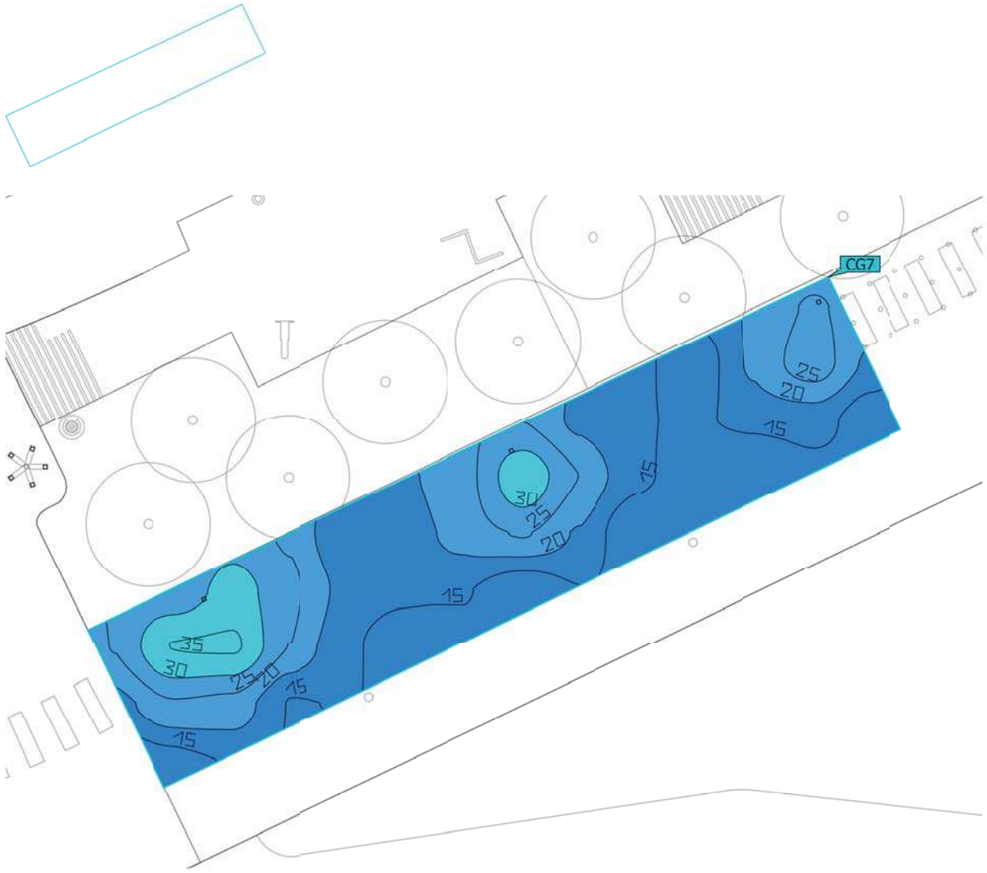


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.4 lx	0.64 lx	36.1 lx	0.052	0.018	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 13

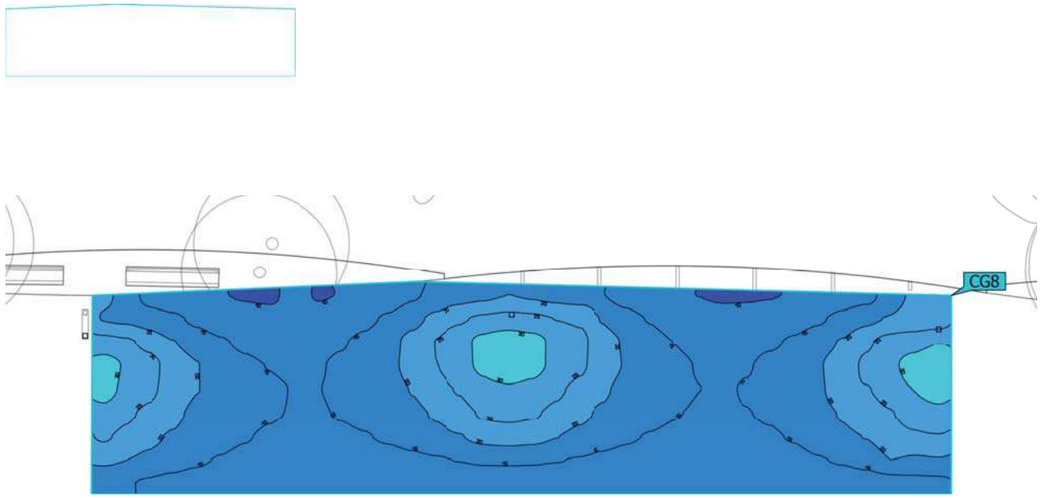


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.1 lx	10.1 lx	35.6 lx	0.50	0.28	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Passeig fanals

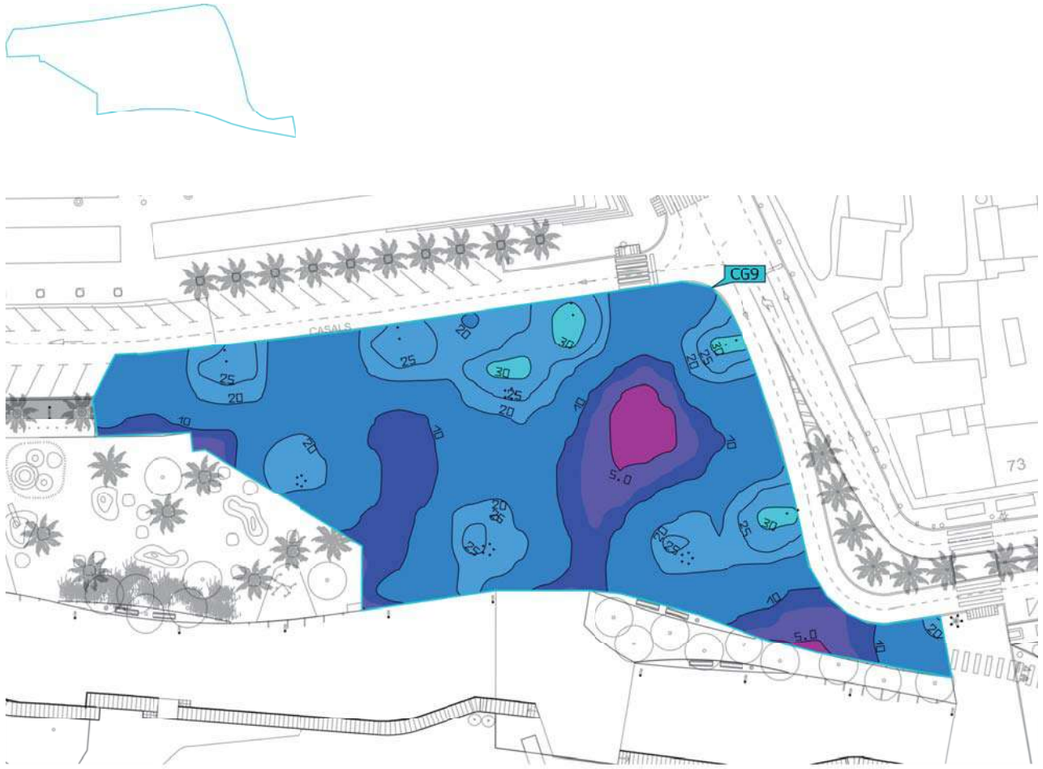


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Passeig fanals Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.7 lx	9.36 lx	33.4 lx	0.53	0.28	CG8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Anfiteatro

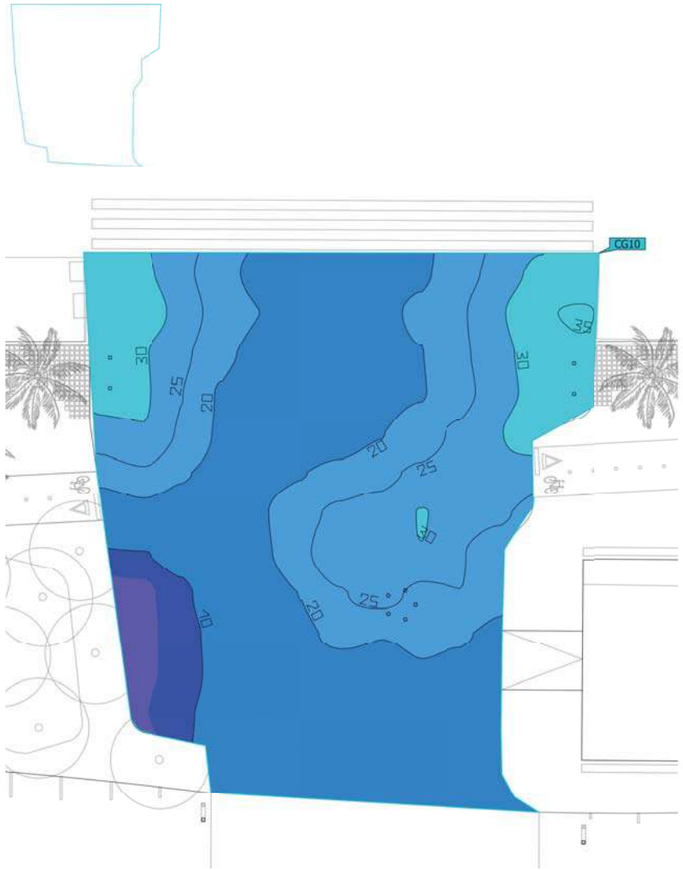


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Anfiteatro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	15.6 lx	3.57 lx	32.5 lx	0.23	0.11	CG9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Entrada A

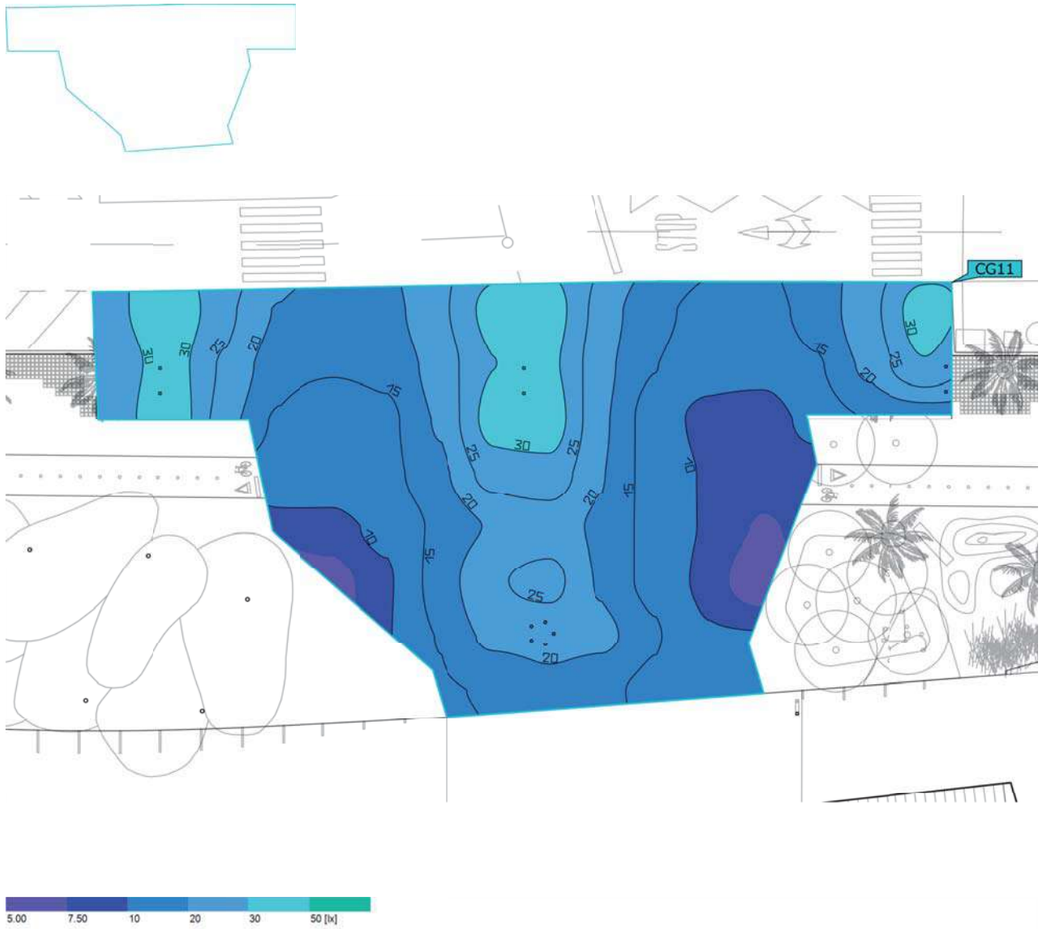


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Entrada A Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	6.47 lx	35.4 lx	0.32	0.18	CG10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Entrada B

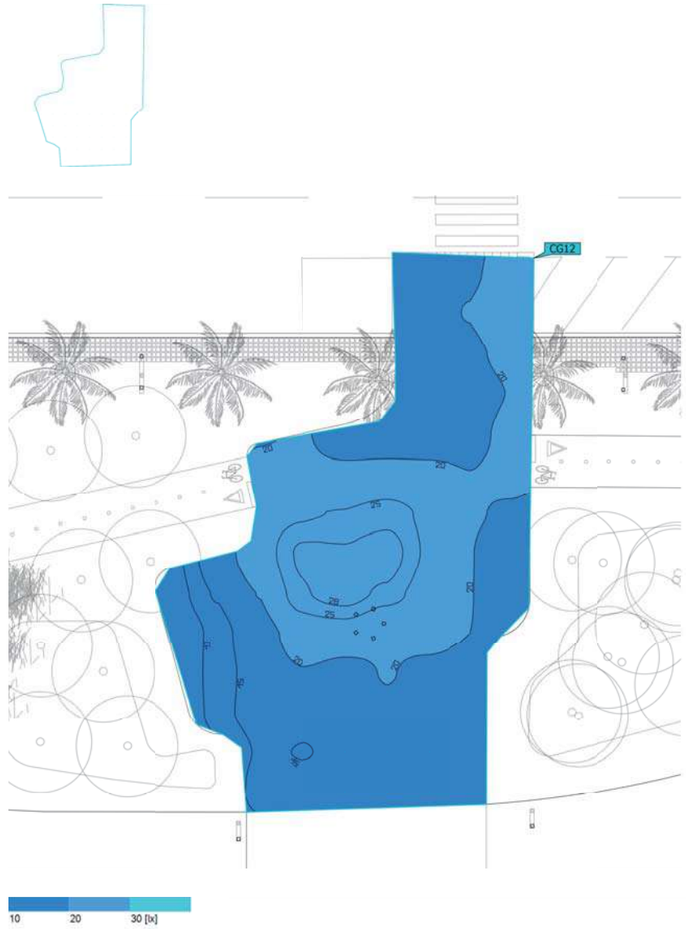


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Entrada B Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.6 lx	5.69 lx	33.9 lx	0.31	0.17	CG11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Entrada C

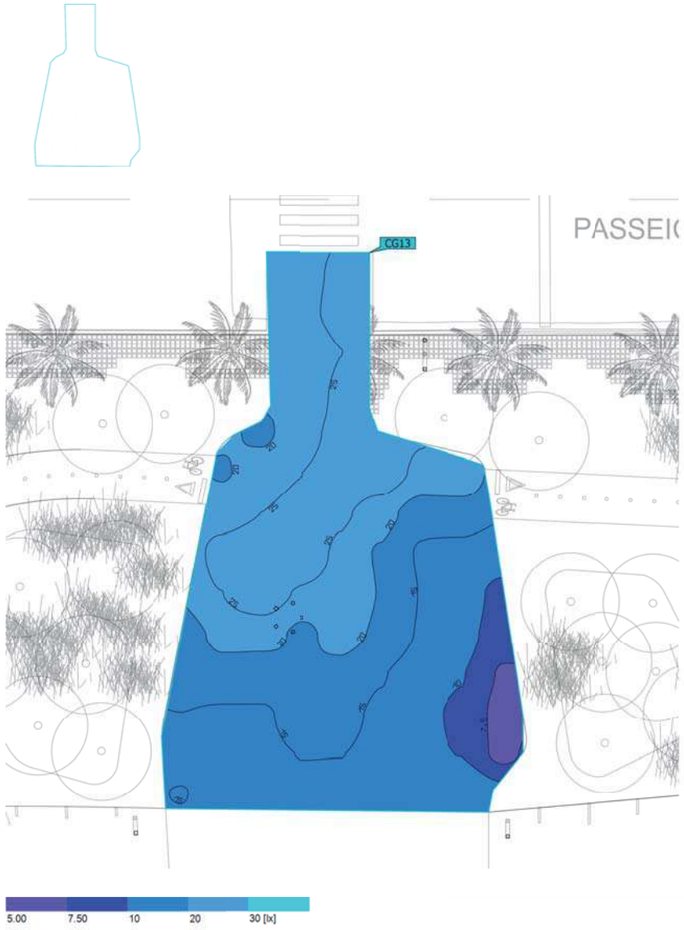


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Entrada C Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.4 lx	10.2 lx	28.9 lx	0.53	0.35	CG12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Entrada D



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Entrada D Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.1 lx	6.76 lx	28.6 lx	0.37	0.24	CG13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

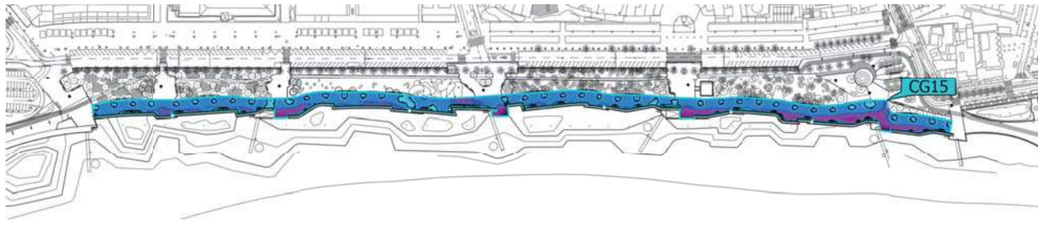
Entrada E

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Entrada E Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	13.5 lx	2.65 lx	26.7 lx	0.20	0.099	CG14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Passeig total



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Passeig total Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.5 lx	0.012 lx	169 lx	0.001	0.000	CG15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

Glosario

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

Glosario

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo se redacta para dar cumplimiento al RD 105/2008, del uno de febrero, y el Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición. Este se aplica al PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA, EN VILA-SECA (TARRAGONA).

2. OBJETIVOS

La entidad que saque las obras a licitar será el productor de residuos y, por tanto, deberá velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según la normativa legal vigente, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, sobre'' Obligaciones del Productor de Residuos de la Construcción y Demolición'', el Estudio de Gestión de Residuos de la construcción y de la demolición debe formar parte del Proyecto de Ejecución de la Obra y ser coherente con el contenido del mismo, recogiendo las medidas y los procedimientos para la gestión de los residuos dentro o fuera de la obra, así como conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

Memoria: Descriptiva de la identificación de los residuos que se generen en la obra con la evaluación y la codificación de acuerdo con la lista europea de residuos; las medidas para la prevención de residuos en obra, y las operaciones de reutilización, de valoración o de eliminación a que serán sometidos los residuos generados en obra.

Pliego: Prescripciones, normas legales y reglamentarias aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con los encuentros, la manipulación, el almacenamiento, la separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra .

Planos: Documentación gráfica necesaria para señalizar la ubicación de los contenedores y las zonas de acopio, además de indicar los puntos de obra susceptibles de admitir material reutilizado o reciclado.

Mediciones: Todas las unidades o los elementos de gestión de los residuos en la obra que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto: Cuantificación y valoración de cada actividad y del conjunto de gastos previstos para la aplicación y la ejecución del Estudio de Gestión de Residuos.

4. DATOS GENERALES

4.1. DEFINICIONES

• Residuo de construcción y de demolición: cualquier sustancia u objeto generado en una obra de construcción o de demolición, del cual su poseedor (contratista) se desprenderá o tendrá intención u obligación de desprenderse.

• Residuo especial: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y el que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

• Residuo inerte: residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que puede entrar en contacto de forma que dé lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixiviación total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

• Residuo no especial: todo residuo que no se clasifica como residuo inerte o especial.

Productor de residuos de construcción y de demolición (promotor):

• La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o de demolición. En las obras en las que no sea necesaria licencia urbanística, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o de demolición.

• La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

• El importador o adquirente de residuos de construcción o de demolición en cualquier estado de la Unión Europea.

Poseedor de residuos de construcción y de demolición (constructor):

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y de demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o de demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y de demolición los trabajadores por cuenta ajena.

4.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del R.D. 105/2008 afecta a todos los residuos de construcción y de demolición definidos en el art. 2, salvo:

- Las tierras y las piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra o en otra distinta, siempre que pueda acreditarse el destino a reutilización (art. 3 ª).
- A los residuos que se generen en obras de construcción o de demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

4.3. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN

Las obligaciones del productor de residuos de construcción y de demolición están definidas en el Documento N º. 3 *Pliego de Prescripciones Técnicas* de este Estudio de Gestión de Residuos.

4.4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN

Las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y de demolición están definidas en el Documento N º. 3 *Pliego de Prescripciones Técnicas* de este Estudio de Gestión de Residuos.

5. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se señalan a continuación algunos aspectos que se han tenido en cuenta en la minimización de residuos:

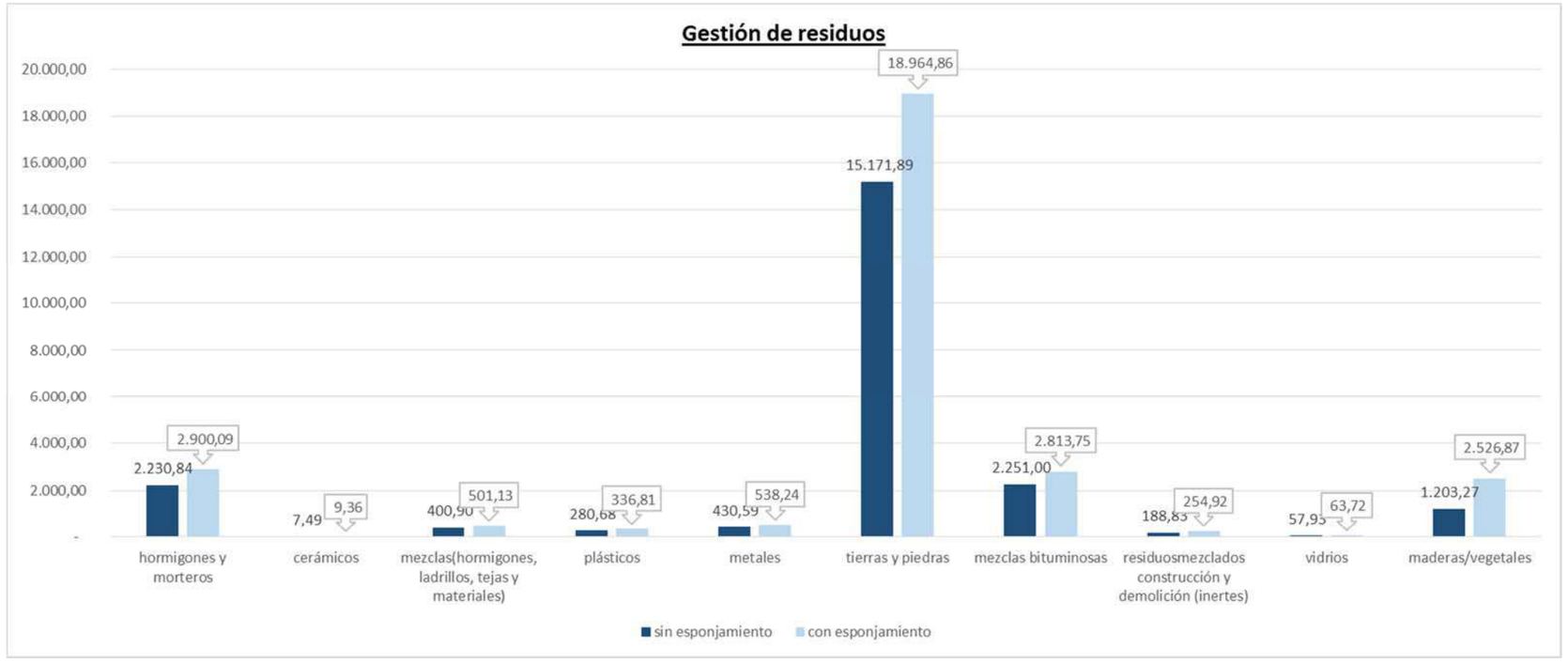
ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO		Sí ☒	No ☒
1	Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento.	✓	☐
2	Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados, que se montan en la obra sin apenas generar residuos.	☐	✓
3	Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por tanto, la cantidad de material a emplear.	✓	☐
4	Se emplean sistemas de encofrado reutilizables.	✓	☐
5	Se preservarán los productos que sean reutilizables o reciclables duranto los trabajos de obra.	✓	☐
6	Se ha previsto el paso de instalaciones por falsos techos registrables y tabiques de cartón-yeso para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones.	☐	✓
7	Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados, etc.) para minimizar los retales.	☐	✓
8	Se han tenido en cuenta los criterios de deconstrucció o desmontabilidad. Algunas de las soluciones posibles son:	☐	✓
	1 Soluciones de impermeabilización o de aislamiento térmico no adherido. 2 Soluciones de parquet flotant frente al encolado. 3 Soluciones de fachadas industrializadas. 4 Soluciones de estructuras industrialitadas. 5 Soluciones de pavimentos continuos. 6		
9	Desde un punto de vista de la disminucinó de la producción de los residuos de una forma global, se han utilizado materiales que incorporan material reciclado (residuos) en su producción, como neumáticos fuera de uso, lodos de depuradora y cenizas.	☐	✓
10	Se han planificado las obras complementarias (acopio de tierra, accesos y depósitos de materiales y de residuos) en un punto donde el efecto sea mínimo.	✓	☐
11	Se ha reservado la primera capa de suelo superficial, parala revegetación posterior.	☐	✓
12	Se han gestionado adecuadamente los préstamos y los vertederos, teniendo en cuenta la distancia a la obra y contemplando la posibilidadt de aprovechar materiales de otras obras cercanas.	✓	☐
13	Se ha estudiado la calidad y la composición del terreno donde se situará la obra a efectos de su futuro reaprovechamiento y tratamiento.	☐	✓
14	Se ha potenciadot el uso de materiales de larga durabilidad.	✓	☐
15	Se ha evaluado la toxicidad de los materiales a utilizar y actuar al respecto para reducir el impacto (betunes, emulsiones, aerosoles, fibrocementos, CFC...).	✓	☐
16	Se han definido los tipos de contenefores necesarios en función del residuo que pueden admitir.	✓	☐
17	Se han considerado los medios más adecuados para la clasificación según la etapa de obra (contenedores, sacas, etc.).	✓	☐
18	En el caso de parques y espacios verdes, se ha instalado un sistema de compostaje de los residuos que provengasn de la poda y de residuos orgáicos generados en las zonas verdes.	☐	✓

6. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS

6.1. CLASIFICACIÓN LER Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

La estimación y la tipología de los residuos que se prevé generar durante la ejecución de la obra se han determinado mediante el programa TCQGMA. Su relación, según la separación selectiva que dicta el RD 105/2008, se muestra en la tabla siguiente:

	Residuos de obra.	m3	m^3/m^2	%	kg	kg/m^2	%	esponjamiento	volumen final (m3)
170101	hormigones y morteros	2.230,84	0,041	10,04%	5.354.020,80	98,87	13,28%	1,30	2.900,09
170103	cerámicos	7,49	0,000	0,03%	9.135,36	0,17	0,02%	1,25	9,36
170107	mezclas(hormigones, ladrillos, tejas y materiales)	400,90	0,007	1,80%	601.357,13	11,11	1,49%	1,25	501,13
170203	plásticos	280,68	0,005	1,26%	9.823,76	0,18	0,02%	1,20	336,81
170407	metales	430,59	0,008	1,94%	193.767,66	3,58	0,48%	1,25	538,24
170504	tierras y piedras	15.171,89	0,280	68,27%	28.826.591,00	532,33	71,51%	1,25	18.964,86
170302	mezclas bituminosas	2.251,00	0,042	10,13%	5.177.300,00	95,61	12,84%	1,25	2.813,75
170903	residuosmezclados construcción y demolición (inertes)	188,83	0,003	0,85%	7.553,15	0,14	0,02%	1,35	254,92
170202	vidrios	57,93	0,001	0,26%	34.756,92	0,64	0,09%	1,10	63,72
170201	maderas/vegetales	1.203,27	0,022	5,41%	96.261,54	1,78	0,24%	2,10	2.526,87
	TOTAL	22.223,42	0,410	100,00%	40.310.567,32	744,40	100,00%	1,33	28.909,76



RESIDUOS DIRECTOS (EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES)	Volumen (m^3)	Peso (Tn)
TIERRAS INERTES (17 05 04) PROCEDENTES DEL MOVIMIENTO Y EXCAVACIÓN	**15.171,89**	**28.826,59**
HORMIGONES Y MORTEROS (17 01 01) PROCEDENTES DE LAS DEMOLICIONES	**2.230,84**	**5.354,02**
TOTAL INERTES	**17.402,73**	**34.180,61**

TOTAL RESIDUOS	Volumen (m^3)	Peso (Tn)
TOTAL ESPECIALS (17 09 04)	**69,51**	**39,13**
HORMIGONES Y MORTEROS (17 01 01)	2.230,84	5.354,02
CERÁMICOS (17 01 03)	7,49	9,14
MEZCLAS / ESCOMBROS (17 01 07)	400,90	601,36
TOTAL PLÁSTICO (17 02 03)	280,68	9,80
TOTAL FERRALLA (17 04 05)	430,59	193,77
TIERRAS Y PIEDRAS (17 05 04)	15.171,89	28.826,59
MEZCLAS BITUMINOSAS (17 03 02)	2.251,00	5.177,30
MEZCLADOS (17 09 03)	188,83	7,55
VIDRIOS (17 02 03)	57,93	34,76
MADERAS/VEGETALES (17 02 01)	1.203,27	96,26
TOTAL NO ESPECIALS	**22.223,42**	**40.310,54**

RESIDUOS ESPECIALES		
Fc	Volumen (m^3)	Peso (Kg)
0,000001	6,951	3.912,87

INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (incluye la parte de obra nueva de reparaciones y reformas)	código LER	Se usan	
		Sí☒	No☒
RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPA DE PROTECCIÓN			
- Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	150101*	☐	×
- Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, siliconas, aerosoles, etc.)	150101*	×	☐
RESIDUOS DE LA FFDU Y DEL DECAPADO O DE LA ELIMINACIÓN DE PINTURA Y DE BARNIZ			
- Residuos de decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080117*	☐	×
- Residuos de decapantes o quita barnices	080121*	☐	×
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080111*	☐	×
RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, LA FORMULACIÓN, LA DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS DE BASE			
- Disolventes	070103* / 070403*/070404*	☐	×
RESIDUOS DE LA FFDU DE ADHESIVOS Y DE SELLANTES (INCLUYENDO LOS PRODUCTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN)			
- Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	080409*	☐	×
RESIDUOS DE LA FFDU DE PLÁSTICOS, DE CAUCHO SINTÉTICO Y DE FIBRAS ARTIFICIALES			
- Residuos que contienen siliconas peligrosas	070216*	☐	×
OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN			
- Restos de desencofrante	170903*	☐	×
- Otros residuos de construcción y de demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	170903*	☐	×
RESIDUOS RECOGIDOS DE FORMA SELECTIVA			
- Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas	200121*	☐	×

6.2. INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES

Para facilitar la correcta planificación de la gestión interna y externa de los Residuos Especiales que se generan durante las actividades de nueva construcción y de demolición, reparación o reforma, se incluirá un inventario de este tipo de residuos.

INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE DERRIBO (derribo, reparación o reforma)	código LER	Se detecta	
		Sí ☒	No ☒
TIERRAS CONTAMINADAS			
- Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (tierras contaminadas)	170503*	☐	X
AMIANTO (5)			X
- Flocaje con amianto de estructuras metálicas	170605*	☐	X
- Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, monos, caretas, etc.)	170605*	☐	X
- Calorifugado de tuberías con amianto	170605*	☐	X
- Placas de fibrocemento con amianto	170605*	☐	X
- Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto	170605*	☐	X
- Depósitos de fibrocemento con amianto	170605*	☐	X
- Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto	170605*	☐	X
- Placas de cielo raso que contienen amianto	170605*	☐	X
- Pavimentos vinílicos que contienen amianto	170605*	☐	X
TOTAL AMIANTO			
RESIDUOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS			
- Equipos de aire acondicionado o refrigeración con CFC o HCFC	160211*	☐	X
RESIDUOS RECOGIDOS DE FORMA SELECTIVA			
- Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas	200121*	☐	X
OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN			
- Madera tratada con sustancias peligrosas	170204*	☐	X
- Cualquier elemento, material o envase que pueda contener sustancias peligrosas (detergentes, combustibles, pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, aerosoles, etc.)	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☐	X
- Otros residuos de construcción y de demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	170903*	☐	X

7. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1. TRABAJOS PREVIOS

Reconocimiento previo

El reconocimiento previo de la edificación que se debe deconstruir consiste en una inspección técnica que permitirá determinar la edad del edificio, los materiales mayoritarios, las técnicas constructivas que se utilizaron y las características constructivas de la estructura original. También debe permitir determinar las transformaciones que se han hecho en la estructura, el estado actual de los elementos estructurales y constructivos que pueden participar en la estabilidad y la resistencia del edificio, el estado actual de las instalaciones i el estado actual de los edificios inmediatos.

Licencias, permisos y comunicaciones

Se tramitarán las licencias y permisos necesarios para poder llevar a cabo la obra. Se comunicará la intención de efectuar los trabajos a los organismos públicos o privados afectados. Es el caso de las compañías de servicios, los servicios municipales de los ayuntamientos, etc.

Anulación de las instalaciones existentes

No hay que empezar la deconstrucción del edificio hasta que las compañías suministradoras de servicios hayan anulado las conexiones de agua, de electricidad, de gas, etc. Aunque, de acuerdo con estas compañías, se dejen los servicios necesarios para la obra, los cuales deben estar protegidos adecuadamente.

Hay que dejar conexiones de agua para regar, para evitar el polvo durante el derribo. La conexión de electricidad siempre será anulada, con el fin de evitar el riesgo de accidente por contacto eléctrico. Sin embargo, si es necesaria una conexión para el servicio de la obra hay que pedir una independiente. Se han de tapar las bocas del alcantarillado, para evitar posibles emanaciones de gases, y se vaciarán de combustible todos los depósitos y tuberías.

Definición de la gestión de residuos

Para facilitar el proceso de desmontaje de los elementos arquitectónicos para que se puedan recuperar de la manera más completa posible, hay que instalar los medios adecuados y, sobre todo, prever las vías de evacuación. En algunos casos estas vías obligarán a hacer demoliciones parciales del edificio, las cuales no deben afectar la estabilidad ni la resistencia de otros elementos.

Para llevar a cabo un correcto proceso de separación selectiva y almacenamiento de residuos, se definirán los diferentes puntos de acopio para cada fase de deconstrucción, que deberán estar debidamente señalizados. Habrá que seguir los requerimientos de las normativas vigentes en materia de gestión de residuos que sean de aplicación, sobre todo con respecto a las fracciones de residuos que sea obligatorio separar de forma individualizada.

Habrá que poner especial atención en la extracción de los residuos especiales, sobre todo en el caso de que haya elementos de fibrocemento que contengan amianto, caso en el que habrá que seguir estrictamente los requerimientos de las normativas específicas para este tipo de residuos.

7.2. DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Tras los trabajos previos, hay que llevar a cabo el desmontaje de los elementos que no forman parte de la estructura del edificio y que no son soporte de ningún otro elemento.

Desmontaje de equipos de instalaciones

Los equipos industriales de instalaciones más comunes en los edificios a demoler son los ascensores, los de las instalaciones de calefacción y de refrigeración, los aparatos productores de agua caliente, los grupos de presión de agua, los grupos electrógenos, etc. Cuando las instalaciones de los servicios generales del edificio han sido anuladas, se iniciará el desmantelamiento de los equipos industriales y de la maquinaria en general. El orden de ejecución del proceso debe ser el inverso al de instalación de manera que no afecte la estabilidad de los elementos de apoyo existentes. Hay que tener en cuenta asimismo que hay otros componentes de las instalaciones domésticas que pueden ser desmontados: los aparatos sanitarios y el mobiliario fijo de la cocina y del lavadero. Si se ha previsto la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado realice el desmontaje de los equipos.

Desmontaje de materiales de revestimiento, acabado y decoración

En general, en primer lugar se procederá a desmontar los elementos arquitectónicos que se deban reutilizar y que no tienen función portante en el edificio. El objetivo evidente es retirarlos antes de que el proceso de desmantelamiento pueda afectar su aspecto o la durabilidad. Los materiales de revestimiento o acabados y algunos elementos decorativos, sobre todo si son de naturaleza pétrea, pueden estar sometidos a cargas y, por ello, forman parte de un determinado equilibrio tensional del elemento constructivo. Aunque siempre hay que empezar el desmontaje por estos elementos, hay que comprobar que no estén sometidos a esfuerzos y que no formen parte de ningún elemento portante.

Este es el caso, por ejemplo, de los aplacados de piedra que llegan desde suelo hasta el techo y que participan como una parte más en la sección portante de un elemento, y de los pavimentos hidráulicos que pueden formar parte de la sección resistente útil del techo. En estos casos, si se pretenden recuperar los materiales y elementos para reutilizarlos, los trabajos son necesario hacerlos planta por planta, cuando la inmediata superior haya sido derribada. Si no es así, las plantas superiores no deben soportar ninguna sobrecarga de uso. En todo caso hay que comprobar previamente si al desmontar el revestimiento la pérdida de sección del elemento constructivo es significativa. Entonces hay incluso que apuntalar el elemento que tiene carga.

7.3. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

Una vez hayan sido desmontados los elementos arquitectónicos reutilizables, hay que empezar el proceso de desmantelamiento de las conducciones de fluidos y otras instalaciones que quedan vistas y que se pueden desmontar fácilmente sin afectar la resistencia o estabilidad del elemento constructivo que está en contacto.

Cuando las conducciones son empotradas, si el proceso de desmontaje “in situ” es complejo o no se puede hacer con suficiente seguridad, se han de desmontar en el suelo, una vez derribado el elemento constructivo de que forman parte. De esta forma, se evita la pérdida de sección del techo o pared por donde discurre la conducción, que puede llegar a ser considerable según la profundidad a que esté. En este sentido, si durante el proceso se prevé una pérdida de seguridad, se procederá a apuntalar la parte afectada.

En caso de que haya instalaciones con elementos de fibrocemento que contengan amianto, habrá que seguir estrictamente los requerimientos de las normativas específicas para este tipo de residuos.

7.4. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Independientemente de las acciones realizadas en el proyecto para disminuir las cantidades de residuos producidos en una obra, hay que tener en cuenta que la gestión en obra de estos residuos también puede reducir su cantidad.

Una obra tiene dos tipos de gestión: la gestión dentro de la obra y fuera de la obra. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las distintas posibilidades de gestión “internas” y “externas” más adecuadas para nuestra obra de acuerdo con:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.

Referente a la gestión “externa” de la obra, se tiene que considerar siempre el vertido en depósitos controlados como una de las opciones en la gestión de los residuos de construcción y demolición, y se tiene que tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquier otro tipo de valorización.

Para hacerlo viable, la gestión mínima de separación selectiva para las obras de construcción y demolición tiene que estar formada por la segregación de los residuos inertes, de los residuos no especiales y de los residuos especiales (éstos siempre deben ir separados del resto).

En el primer caso nos referimos a la capacidad que pueda tener una determinada obra de construcción de absorber parte de los residuos inertes que genera; en el segundo caso nos referimos a la viabilidad de contar con valorizadores de residuos (por ejemplo, si tenemos al alcance recicladores de plástico, de madera, de metal, de papel y cartón, etc.).

Referente a la gestión “interna” de la obra, la clasificación en origen (en la misma obra) de los residuos de construcción y demolición es el factor que más influye en su destino final. Un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, si cumple con las características fisicoquímicas exigidas, puede ser reutilizado (en los casos de escombros limpios) en la misma obra donde se ha producido.

Es decir, cualquier operación de reciclaje o de reutilización tiene que estar sometida a una separación selectiva inicial que permita disponer de una materia primera uniforme y de un material resultante de calidad.

- Para definir la posibilidad de reutilización y reciclaje in situ, se deberá dejar constancia de:
- El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuos, del espacio de la obra, de la viabilidad de tener una planta móvil machucadora en la obra, etc.

La cantidad de material reutilizado (m3 una vez machucados) en la obra procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos en el mismo emplazamiento. Cantidad de residuo pétreo (m3) que se ha evitado trasladar al vertedero.

Los modelos de señalizaciones utilizadas para los contenedores según el tipo de residuo que pueden contener.

Los datos sobre el destino de los residuos (datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o de depósitos controlados).

Por ejemplo, los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar en una construcción, en general por medio de un proceso de machaqueo. Los materiales asfálticos y bituminosos se pueden reincorporar en masa para hacer pavimentos y secciones de firmes.

Una vez identificado el residuo generado, se deberán determinar las características fisicoquímicas del material en función del punto de reutilización y de las propiedades definidas en el proyecto. Cualquier reaprovechamiento de material en la propia obra, debe ir seguido de unas garantías de calidad del mismo.

Otro aspecto importante es la fase en la cual se produce el residuo, que debe ser anterior a la fase de su reutilización, en caso contrario, se deberá valorar el hecho del correcto almacenaje, o valorar la posibilidad de trasladarlo a un valorizador y, en su lugar, comprar material reciclado de las características solicitadas.

7.5. GESTIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA DE RESIDUO. NO ESPECIALES

Principalmente los residuos no especiales se originan en la construcción y el derribo de obras de edificación; contienen restos de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y derivados del yeso.

Para definir las operaciones de gestión de residuos no especiales, es necesario definir el tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuo y del espacio de la obra.

Es necesario que se realice una clasificación en origen, ya que un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno de limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, si cumple con las características fisicoquímicas exigidas, puede ser reutilizado (en el caso de los escombros limpios) en la misma obra donde se ha producido.

Cuando no sea viable la clasificación selectiva en origen (en la misma obra), y sea necesario hacerlo por requerimiento del Real Decreto 105/2008, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) hacia instalaciones donde se haga un tratamiento previo y desde donde el residuo pueda ser finalmente enviado a un gestor autorizado para su valorización o, en el caso más desfavorable, hacia al vertido en depósito controlado.

La regulación de las operaciones de la gestión de los escombros y restos de obra está fijada por el Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción y modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio: derribos, escombros y residuos de la construcción en general que se destinen al abandono. La generación del estudio de gestión de residuos viene dada por el cumplimiento del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y la gestión de residuos de producción y demolición.

No se considerarán dentro de este ámbito las tierras y materiales procedentes de la obra que puedan reutilizarse in situ o bien en otra obra autorizada.

Los residuos no especiales se pueden gestionar de forma conjunta en la obra en un único contenedor o en varios contenedores en función de los valores límite que exige el Real Decreto 105/2008.

La clasificación de los residuos no especiales en obra puede presentar el siguiente escenario:

Contenedor de residuos inertes:

Escombros. LER 170107

Segregación en un contenedor de escombros con destino a un gestor autorizado. Antes de evacuar los escombros y restos de obra, se debe verificar que no están mezclados con otros residuos.

Principalmente se originan en la construcción y el derribo de obras de edificación; contienen restos de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y derivados del yeso. La regulación de las operaciones de la gestión de los escombros y restos de obra está fijada por el Decreto 201/1994 modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio.

Gestión: Utilización en la construcción. Deposición en depósito de tierras y escombros.

Tierras no aptas. LER 170504

Acopios separativos con destino a un vertedero autorizado. Antes de evacuar las tierras no aptas se debe verificar que no se encuentran mezcladas con otros residuos.

Se originan generalmente en obra civil y edificación y son tierras no aptas para ser utilizadas. Se trata básicamente de arcillas, terrenos con yesos, con materias orgánicas, etc. Cuando las tierras son aptas, se reutilizan para terraplenes y otros usos de la misma obra.

Gestión: Deposición en depósito de tierras y escombros. Deposición de residuos inertes.

Vidrio. LER 170202

Segregación en un contenedor de vidrio con destino a un gestor autorizado.

Generalmente se originan en obras de edificación.

Gestión: Reciclaje de vidrio. Deposición de residuos inertes.

Contenedores de residuos no especiales:

Chatarra. LER 170407

Fundamentalmente se originan en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras.

Cuando se generan en reparaciones realizadas en la obra y ésta no dispone de contenedor de chatarra, hay que transportarla al taller para optimizar su gestión.

Gestión: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.

Madera. LER 170201

Se originan generalmente a partir de las actividades de desencofrado y también en actividades derivadas del transporte de materiales (palets).

Cuando las maderas incorporan algún tipo de tratamiento químico, colas, barnices, etc., se gestionarán como residuos especiales y su código es LER-170204.

Se originan generalmente en acopios separativos o en segregación en un contenedor de madera con destino a un gestor autorizado.

Gestión: Reciclaje y reutilización de maderas y utilización como combustible.

Papel y cartón. LER 200101

Segregación en un contenedor de papel y cartón con destino a un gestor autorizado.

Se originan principalmente en las oficinas provisionales y en la misma obra en operaciones de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de papel y cartón, y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje.

Plásticos. LER 170203

Segregación en un contenedor de plásticos con destino a un gestor autorizado. Sólo son reciclables los residuos de embalajes y bolsas limpias, el resto deberá gestionarse como residuos no especiales mezclados.

Se originan generalmente en oficinas y obras en general procedentes de actividades de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de plásticos. Segregación en un contenedor de plásticos con destino a un gestor autorizado.

PVC (Plásticos). LER 170203

Segregación en un contenedor de residuos no especiales mezclados con destino a un gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos).

Se originan generalmente en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.

Gestión: Contenedor de residuos no especiales mezclados (residuos banales).

Mezclas bituminosas. LER 170302

Acopios separativos con destino a un vertedero autorizado.

Se originan en obra civil en las actividades de tendido, fresado y derribo de mezclas bituminosas.

Gestión: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas asfálticas.

Fibra de vidrio. LER 170604

Segregación en un contenedor de fibra y lana de vidrio con destino a un gestor autorizado.

Encontraremos fibra de vidrio fundamentalmente en accesorios y tuberías de saneamiento y calderería, y haciendo funciones de aislante.

Gestión: Deposición de residuos no especiales.

Neumáticos. LER 160103

Segregación en acopios con destino a un gestor autorizado.

Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Recuperación de neumáticos y utilización como combustible. Deposición de residuos no especiales y acondicionamiento previo a disposición del rechazo. Incineración de residuos no halogenados.

Residuos biodegradables. LER 200201

Se genera en operaciones de tala de árboles como consecuencia de la actividad de desbrozo y replanteo en las obras. En caso de ser necesaria una quema controlada, es necesaria la autorización de la Administración local. En este caso, se deben tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar incendios.

En cualquier caso para realizar una tala de árboles será necesario el permiso de tala correspondiente.

Gestión: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de compostaje. Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda con destino a un gestor autorizado.

Materiales absorbentes. LER 150203

La tierra de diatomeas es un material absorbente utilizado para recoger determinados productos vertidos accidentalmente en el suelo. Se usa mayoritariamente en talleres de maquinaria y sustituye el serrín. También en estos puestos de trabajo es habitual la utilización de trapos para limpiar piezas.

En cualquier caso el destino final de los materiales absorbentes debe ser según la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos. Si se trata de aceites, hidrocarburos, etc., hay que gestionarlos como residuos especiales y su código es LER-150202.

Gestión: Deposición de residuos no especiales, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación. Segregación en un contenedor de materiales absorbentes con destino a un gestor autorizado.

Lodos de bentonita. LER 170504

Se canalizarán hasta balsas ubicadas en la misma obra. Finalmente, serán evacuados con cisternas por gestores autorizados.

La bentonita se utiliza en cimentaciones especiales para dar estabilidad al terreno. Es posible su reutilización en diferentes cimentaciones de la misma obra.

Esta ficha incluye también la gestión de los lodos de perforación.

Gestión: Utilización en la construcción y en el relleno de terrenos. Posible tratamiento fisicoquímico y deposición en depósito de tierras y escombros. Deposición de residuos inertes.

Tóners de impresión. LER 080318

Segregación en un recipiente específico para el tóner con destino a un gestor autorizado

Quedan incluidos en este apartado los tóners de impresión, cartuchos de tinta, etc.

Se originan generalmente en oficinas provisionales de la obra.

Gestión: Reciclaje de tóners. Deposición de residuos no especiales.

Restos de comida. LER 200108

Se originan en las diferentes comidas que los trabajadores realizan en la obra.

Segregación en un contenedor de fracción orgánica con destino a un gestor municipal de recogida de basuras.

Gestión: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje.

Esta separación en contenedores se considera de máximos, en obra puede reducirse el número de contenedores en función de las necesidades y del espacio. Aunque la normativa aplicable no obligue a separar, se considera una correcta gestión de residuos en la obra disponer de un contenedor de residuos inertes, uno de chatarra, uno de madera y finalmente un contenedor de mezcla de residuos no especiales. También se aconseja disponer, cerca de las casetas de obra, de unos pequeños contenedores de residuos orgánicos para los trabajadores y de unos de papel y residuos informáticos cerca de las oficinas.

Para mejorar la gestión de los materiales sobrantes se prevé (en los contratos particulares) que las empresas subcontratadas se ocupen de los residuos que generan (excepto los de origen pétreo).

7.6. GESTIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA DE RESIDUO. ESPECIALES

Se entiende como residuos especiales aquellas sustancias que debido a su composición química y a sus características (inflamabilidad, toxicidad, reactividad química, etc.) son peligrosas para la salud y/o para el medio ambiente. Muchas de estas sustancias tienen el agravante de ser difíciles de degradar por la naturaleza, con lo cual se acumulan en el medio y sus daños repercuten durante mucho tiempo; otras, al degradarse producen sustancias más peligrosas que las originales. Por eso, estos residuos requieren una consideración y un tratamiento especial.

En la definición que da la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se considera residuo peligroso a todo aquél que figure en la lista aprobada en el R.D. 952/1997 de Residuos Peligrosos, así como los recipientes y envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que el Gobierno pueda aprobar de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales.

Los residuos especiales que se segreguen en la misma obra se deberán gestionar a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de modo que se identifique claramente el tipo de residuo.

- Los residuos especiales tóxicos y peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses, y habrá que pedir permiso a la entidad correspondiente para ampliar este plazo de permanencia. Por este motivo, este tipo de residuos tiene que estar etiquetado de modo que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. En esta etiqueta, se deberá incluir además:
- El código de identificación del residuo.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- La naturaleza de los riesgos que presenten los residuos (por medio de un pictograma).

Los residuos tienen que ser retirados por gestores autorizados, los cuales serán los encargados de asegurar su gestión óptima: valorización, reutilización, deposición controlada, etc.

Se adoptarán las siguientes medidas:

- El vertido de cualquier tipo de líquido en la obra estará prohibido.
- Se deberán almacenar los aceites utilizados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua u otros residuos no oleaginosos, deben estar en instalaciones que permitan la conservación hasta su recogida, gestión y entrega a persona autorizada, debidamente ubicadas y señalizadas.
- Los cambios de aceite se realizarán en una zona acondicionada o en una cubeta móvil.
- Los residuos especiales se deberán almacenar debidamente tapados y de manera que cualquier vertido no pueda entrar en contacto con el terreno. Además, se dispondrá de materiales absorbentes en la obra.

A continuación se describen la valorización y el tratamiento para cada residuo:

Residuos productos químicos peligrosos. LER 160506

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Debe asegurarse que los diferentes envases están cerrados debidamente para evitar que se mezclen los contenidos.

Se gestionan a través de centros de transferencia. Pueden ser de tipología muy variada, ácidos, detergentes, pegamentos, etc., pero generalmente se generan pocas cantidades. En este apartado se incluyen residuos como tintes, resinas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc. En cualquier caso, dada la gran variedad de productos de estas características que hay en el mercado, es conveniente pedir en cada caso la hoja de seguridad al fabricante para determinar su gestión.

Gestión: Reciclaje de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes y regeneración de otros materiales inorgánicos. Tratamiento específico. Tratamiento fisicoquímico.

Envases y utillaje de productos químicos. LER 150110

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado.

Se originan en obras de edificación, el taller de maquinaria y, más puntualmente, en obra civil. En este apartado se incluyen envases de pinturas, tintes, resinas, colas, barnices, disolventes, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc.

Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Reciclaje de papel y cartón. Acondicionamiento previo a disposición del rechazo. Deposición de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

Aerosoles. LER - 150111

Segregación en un contenedor de aerosoles con destino a un gestor autorizado.

Este residuo es generado, entre otros, por los equipos de topografía en el momento de señalizar sus referencias.

Gestión: Tratamiento específico.

Aceites usados de maquinaria o similar. LER 130205

Segregación en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado.

Estos recipientes deben permanecer cerrados para evitar el agua de lluvia y se tienen que identificar debidamente.

Se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas o vehículos de la obra.

Gestión: Regeneración de aceites minerales.

Envases de aceites, combustibles o similar. LER 150110

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Acondicionamiento previo a disposición del rechazo. Deposición de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

Filtros usados de aceite. LER 160107

Trabucado en origen del aceite contenido y segregación del aceite y del filtro, por separado, contenedor con destino a gestor autorizado.

Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Extracción del aceite del filtro para prensado u otro método de separación. Reciclaje de metales.

Baterías usadas. LER 160601

Segregación en un contenedor específico para baterías con destino a un gestor autorizado. En su manipulación se deben evitar las rupturas y vertidos.

Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores.

Lodos y residuos procedentes del lavado de máquinas. LER 161003

El lavado de las máquinas debe realizarse en el taller de maquinaria y en zonas habilitadas para esta actividad para asegurar el almacenamiento de los residuos resultantes mediante depósitos herméticos. Finalmente, los residuos deben ser evacuados con cisternas por gestores autorizados. Estos residuos son más preocupantes de lo que podría pensarse, dada la importante presencia de grasas y aceites en este tipo de máquinas. Asimismo, es frecuente la utilización de disolventes para favorecer la limpieza, que se incorporan al residuo final.

Gestión: Acondicionamiento previo a disposición del rechazo. Incineración de residuos no halogenados, tratamiento por evaporación y tratamiento fisicoquímico.

Transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT. LER 160209

En caso de tener que gestionar este tipo de residuos, debe hacerse por medio de un gestor autorizado.

Se trata de transformadores y condensadores que contienen PCB (policlorobifenilos) y PCT (policloroterfenilos). Este residuo se genera básicamente en operaciones de demolición. La manipulación de estos aparatos se realizará siempre mediante personal procedente de empresas especializadas.

En el Real Decreto 1378/1999, se establecen las medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos y policloroterfenilos, y de los aparatos que los contengan.

Gestión: Tratamiento específico. Incineración de residuos halogenados.

Fluorescentes usados. LER 200121

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado.

Es importante evitar la ruptura de los tubos en el momento de manipularlos para evitar la fuga del gas.

La gestión de los fluorescentes es aplicable también a las lámparas de vapor de mercurio y lámparas de bajo consumo.

Gestión: Recuperación de fluorescentes.

Pilas usadas. LER 160603 (pilas con mercurio)

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado. Se generan pocas cantidades y en general proceden de oficinas y de pequeños equipos de la obra. Las pilas de botón son muy tóxicas para el medio ambiente porque contienen mercurio.

Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores. Estabilización.

7.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS CONTENEDORES

Los contenedores se deberán señalizar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

Inertes

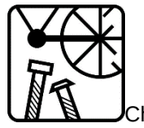
Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.

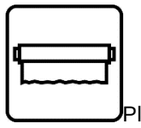
CÓDIGOS LER: 170107, 170504... (Códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)

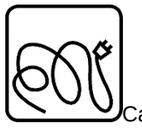
No especiales mezclados

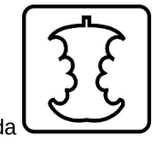
Residuos admitidos: madera, metales, plásticos, papel y cartón, cartón-yeso, etc.

CÓDIGOS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (Códigos admitidos en depósitos de residuos no especiales). Este símbolo identifica a los residuos no especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, sería necesario un cartel específico para cada tipo de residuo:

Madera

Chatarra

Papel y cartón

Plástico

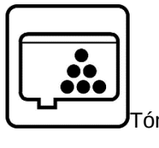
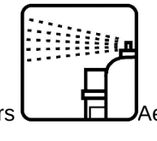

Cables eléctricos

Poda

Orgánica

Tierras

Especiales

Especiales

Amianto

Tóners

Aerosoles

CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica a los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos se debe tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que los identifican y se deberán señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos especiales.

7.8. DESTINO DE LOS RESIDUOS SEGÚN TIPOLOGÍA

El diseño de estrategias de gestión es un tema complejo, en el que intervienen muchos factores y del cual no existe una solución única que pueda aplicarse a todas las situaciones. Se deben considerar las características de cada residuo, el volumen, la procedencia y el coste de tratamiento, así como las posibilidades de recuperación y comercialización y la existencia de directrices administrativas.

Un ejemplo representativo de la necesidad de estudiar cada caso en particular son los residuos radiactivos; al ser especialmente contaminantes se gestionan siguiendo unos pasos especiales, con el único objetivo de disminuir en la medida de lo posible el peligro de su radiación.

Según la Ley 105/2008, de residuos de construcción y demolición:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Ésta disposición no se aplica a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

En éste caso, la legislación de las diferentes comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del parágrafo anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Para seleccionar las opciones externas de gestión, existen diversas páginas en Internet que ofrecen dicha información, entre ellas, la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña (http://www.arc-cat.net/es/home.asp) ofrece información referente a las diferentes operaciones de gestión autorizadas. Será necesario informarse en cada comunidad autónoma de las instalaciones existentes.

Esta vía permite obtener datos para gestionar los residuos según su tipología y destino (reciclaje, trasvase o selección y vertido depósito controlado).

Cada comunidad autónoma dispone de bases de datos donde aparecen los diferentes gestores de residuos de la comunidad, por ejemplo:

http://www.gestoresresiduos.es/gestores_de_residuos.html

Normalmente, la consulta en estas páginas web puede realizarse de dos maneras:

A) Directamente por código LER, a partir del vínculo existente en la página principal.

B) Según tipologías de residuos, a partir del vínculo existente en la página principal.

Los gestores que se seleccionen deben estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Autónoma correspondiente y en la retirada de los residuos, según la tipología y cantidad, pueden generar los siguientes documentos:

-Fichas de aceptación.

-Hojas de seguimiento.

-Hojas de seguimiento itinerante.

-Justificante de recepción del residuo.

En función de la tipología y cantidad de residuos transportados, habrá que informarse con el Gestor correspondiente, para conocer si es necesario que los vehículos necesiten una autorización específica por parte de la autoridad competente.

Antes del comienzo de la obra el contratista deberá revisar y/o modificar el estudio de gestión de residuos y desarrollar el plan correspondiente. En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones previstas en la normativa de aplicación.

Sería necesario que el plan adjuntase los documentos de aceptación con las empresas de gestión de residuos, que deberán ser formalizados una vez esté aprobado el plan por el promotor y la dirección facultativa.

El plan de gestión de residuos deberá seguir, como mínimo, el tipo de operaciones de gestión que se haya determinado en el estudio o, en caso contrario, justificarlo.

A continuación, se facilita una ficha resumen de la gestión de los residuos fuera de la obra.

FICHA RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA OBRA						
4	**Destíno de los residuos según tipología**					
	Inertes	**Cantidad estimada**		**Gestor**		**Observaciones**
		Toneladas	**m³**	**Código**	**Nombre**	
	☐ Reciclaje					
	☐Planta de transferencia					
	☐ Planta de selección					
	✓Depósito	34.180,61	17.402,73	E-428.97	Control de Runes S.A	La Budallera (Tarragona)

	Residuos No Especiales	**Cantidad estimada**		**Gestor**		**Observaciones**
		Toneladas	**m³**	**Código**	**Toneladas**	**m³**
	Reciclatge:					
	☐ Reciclaje de metal					
	☐ Reciclaje de madera					
	☐ Reciclaje de plástico					
	☐ Reciclaje papel-cartón					
	☐ Reciclaje otros					
	☐Planta de transferencia					
	☐ Planta de selección					
	✓Depósito	40.310,54	22.223,42	E-428.97	Control de Runes S.A	La Budallera (Tarragona)
	Residuos Especials	**Cantidad estimada**		**Gestor**		**Observaciones**
		Toneladas	**m³**	**Código**	**Toneladas**	**m³**
	☐ Instalación de gestió de Residuos Especials	3,91	6,95	E-428.97	Control de Runes S.A	La Budallera (Tarragona)

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

8. MARCO LEGISLATIVO

RD 105/2008
Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

D 89/2010
(derogado y modificado por el RD 210/2018: con capítulos en vigor)
Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya

RD 210/2018
Programa de prevención y gestión de residuos y recursos de Catalunya (PRECAT20)

Ordre MAM/304/2002
Operaciones de valoritación y eliminación de residuos y lista europea de residuos

D Legislatiu 1/2009
Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

A título orientativo, y sin carácter limitativo, en el Documento Nº3 *Pliego de Prescripciones Técnicas* de este Estudio de Gestión de Residuos adjunta una relación de requisitos legales aplicables tanto para el Estudio de Gestión de Residuos como por el Plan de Gestión de residuos.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Documento Nº 2 *Planos* de este Estudio de Gestión de Residuos se ha incluido un plano de emplazamiento y otro de la planta de la obra, donde se especifica la ubicación propuesta de las instalaciones previstas para la separación, clasificación, el almacenamiento, la manipulación y otras operaciones de gestión de residuos de la construcción y de demolición dentro de la obra.

Los planos podrán ser modificados posteriormente en la fase de ejecución de las obras con el objeto de poder adaptarse a las características de la obra, siempre que exista un acuerdo previo con la dirección facultativa.

10. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

En el Documento Nº3 *Pliego de Prescripciones Técnicas* de este Estudio de Gestión de Residuos se han incluido los artículos que serán de aplicación a la gestión de residuos y que se encuentran incluidos en el Pliego de Condiciones del Proyecto, documento contractual.

11. PRESUPUESTO

El presupuesto de gestión de residuos de construcción y demoliciones generados en la obra asciende a:

Quinientos cincuenta y ocho mil trescientos treinta y dos Euros con ochenta y seis céntimos

(558.332,86 €)

En el Documento Nº4 *Presupuesto* de este Estudio de Gestión de Residuos ha incluido las mediciones y los abonos estimados para la gestión de los residuos previstos para esta obra.

Las mediciones y el presupuesto referentes al Estudio de Gestión de Residuos de construcción y de demolición forman parte de las mediciones y del presupuesto del Proyecto, Documento n. 4, en capítulo independiente, tal y como establece el art. 4.a) punto 7 º del R.D. 105/2008 de uno de febrero, y según se detalla a continuación:

Capítulo de gestión de residuos:

Tanto en la gestión interna como en la externa las partidas que representan un porcentaje sustancial con respecto al resto de partidas de cada subcapítulo están detalladas por precios unitarios. El resto está considerada en una partida alzada de abono íntegro obtenida en base a la suma del resto de partidas.

12. DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO NÚM. 1	MEMORIA
DOCUMENTO NÚM. 2	PLANOS
DOCUMENTO NÚM. 3	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS
DOCUMENTO NÚM. 4	PRESUPUESTO

Barcelona, diciembre de 2021

B2B arquitectes
Jordi Bellmunt y Agata Buscemi
arquitectes

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ARCHIVO EGR.01-Situación.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

EGR.01

NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

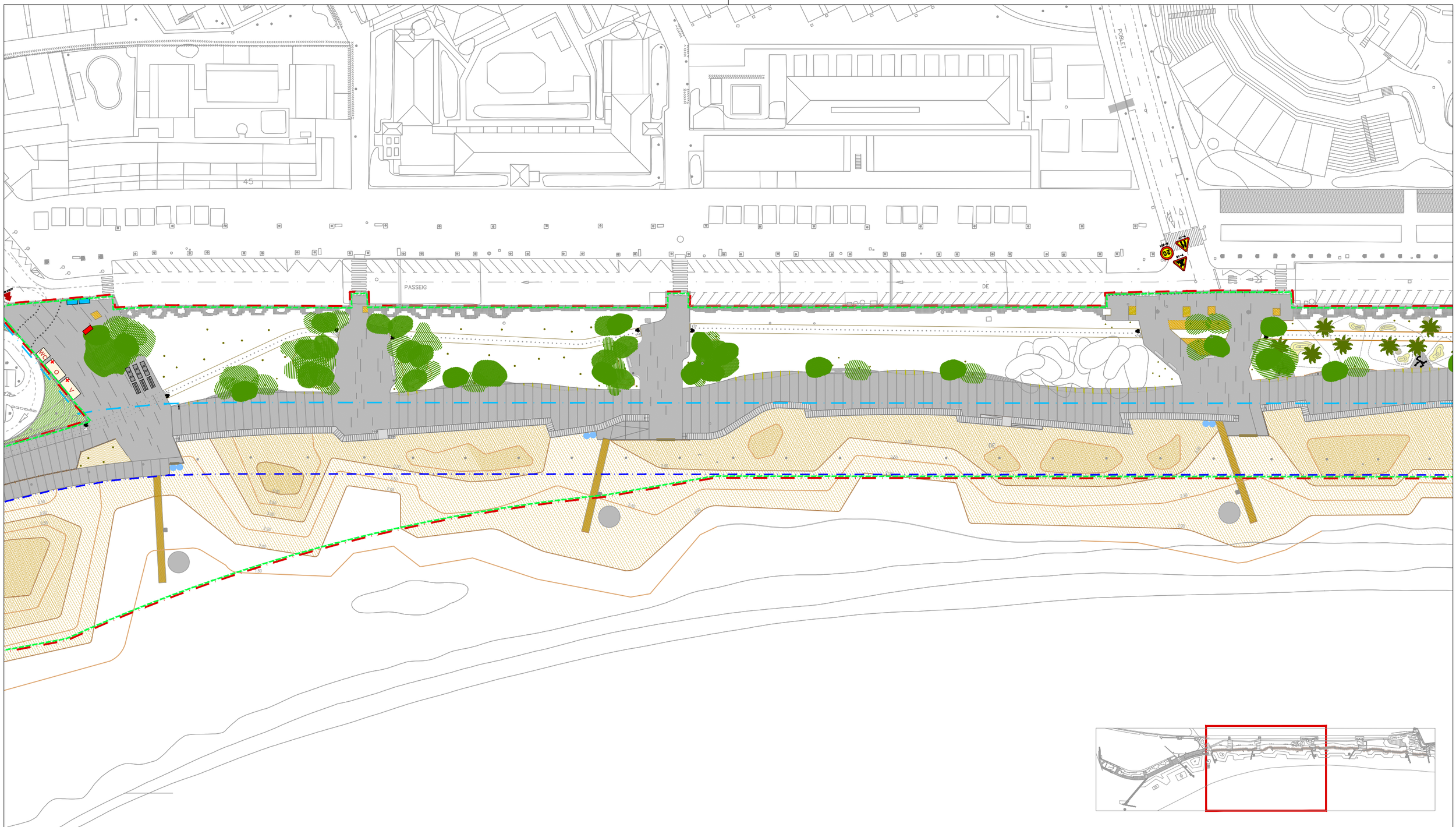
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ARCHIVO EGR.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

EGR.02.1



INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

- VALLA TIPO RIVISA
- ACOPIO DE MATERIALES
- INSTALACIONES PROVISIONALES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- WC — LAVABOS / CÁMARAS HIGIÉNICAS
- O+V — OFICINA TÉCNICA VESTUARIOS
- \+ — BOTIQUIN
- ACCESOS A GARANTIZAR

NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

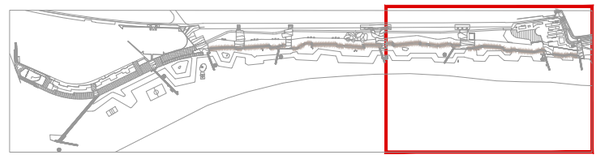
TÍTULO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ARCHIVO EGR.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

EGR.02.2



INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

- VALLA TIPO RIVISA
- ACOPIO DE MATERIALES
- INSTALACIONES PROVISIONALES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- WC — LAVABOS / CÁMARAS HIGIÉNICAS
- O+V — OFICINA TÉCNICA VESTUARIOS
- BOTIQUIN
- ACCESOS A GARANTIZAR

NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ARCHIVO EGR.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

EGR.02.3

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

F2R - GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F2R342A9, F2RA1200, F2R5K000, F2RA8620, F2RA2460.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra o entre obras con dúmper o mototraílla o camión
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación a monodepósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centre de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, en contenedor o en camión.
- Suministro de bidones para almacenar residuos potencialmente peligrosos.
- Carga y transporte hasta centro de recogida o transferencia de bidones con residuos potencialmente peligrosos.
- Clasificación de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o al hacer un derribo en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.
- Descarga y almacenaje de los residuos de la obra en un lugar especializado, de acuerdo con el tipo de residuo.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

RESIDUOS ESPECIALES:
Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

EN OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECÍFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:
Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.
El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centre donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

CLASSIFICACIÓN DE RESIDUOS:
Estarán clasificados en contenedores o espacios separados los materiales inertes, como restos de hormigón, morteros, cerámica, etc. los materiales orgánicos, como maderas, cartones, etc., los metálicos, los plásticos y los materiales potencialmente peligrosos, como pinturas, disolventes, etc.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE TIERRAS O RESIDUS INERTES O NO ESPECIALES:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

RESIDUOS ESPECIALES:
Unidad de cantidad de bidones o contenedores suministrados y transportados a centro de recogida o transferencia.

TRANSPORTE DE RESIDUOS ESPECIALES:

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

CLASSIFICACIÓN DE RESIDUOS:
m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS O RESIDUOS INERTES:
m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES O ESPECIALES:
kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

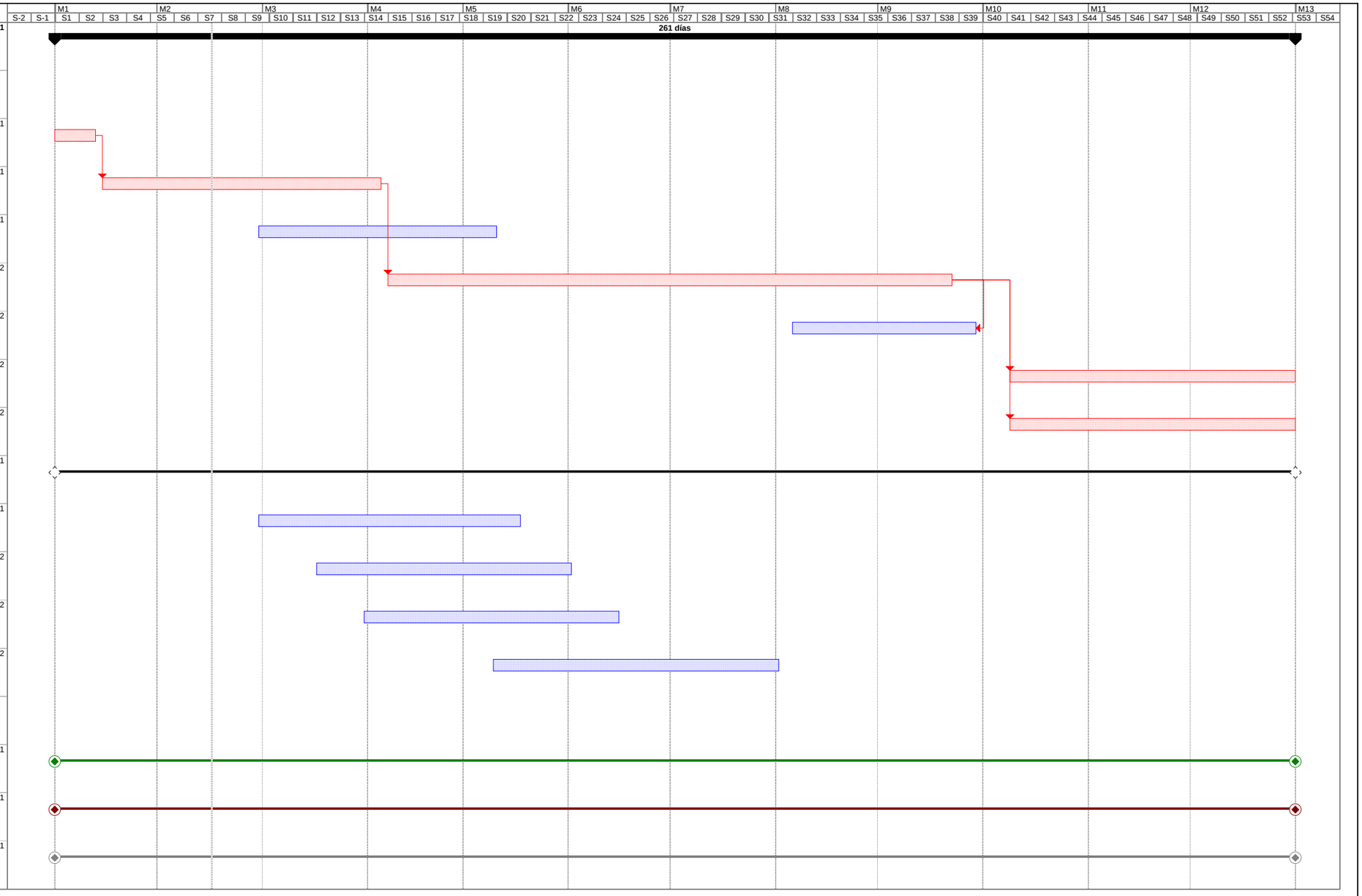
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Obra	01	40140 27/12/2021
Capítol	01	DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
NIVELL 3	03	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F2R24200	M3	CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN FRACCIONES SEGÚN REAL DECRETO 105/2008, CON MEDIOS MANUALES. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 58)	5,99	28.909,750	173.169,40
2	P2R4-HJ3F	M3	CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS Y TRANSPORTE DE SUELOS NO CONTAMINADAS EN OBRA EXTERIOR O CENTRO DE VALORIZACIÓN, CON CAMIÓN DE 24 T, CON UN RECORRIDO DE MÁS DE 15 Y HASTA 20 KM (P - 224)	6,21	6.295,000	39.091,95
3	P2R3-HIH7	M3	TRANSPORTE DE SUELOS NO CONTAMINADAS EN OBRA EXTERIOR O CENTRO DE VALORIZACIÓN, CON CAMIÓN DE 24 T Y TIEMPO DE ESPERA PARA LA CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS, CON UN RECORRIDO DE MÁS DE 15 Y HASTA 20 KM (P - 223)	4,54	12.668,750	57.516,13
4	F2RA7LP1	M3	DEPOSICIÓN CONTROLADA EN VERTEDERO AUTORIZADO INCLUÍDO EL CÁNON SOBRE LA DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN NSEGÚN LA LLEI 8/2008, DE RESIDUOS DE TIERRA INERTES CON UNA DENSIDAD 1,6 T/M3, PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN, CON CÓDIG 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 64)	6,46	18.964,860	122.513,00
5	F2RA71H1	M3	DEPOSICIÓN CONTROLADA EN VERTEDERO AUTORIZADO INCLUÍDO EL CÁNON SOBRE LA DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN NSEGÚN LA LLEI 8/2008, DE RESIDUOS DE HORMIGÓN INERTES CON UNA DENSIDAD 1,45 T/M3, PROCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN, CON CÓDIGO 170101 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 60)	16,75	2.900,090	48.576,51
6	F2RA72F1	M3	DEPOSICIÓN CONTROLADA EN VERTEDERO AUTORIZADO INCLUÍDO EL CÁNON SOBRE LA DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN NSEGÚN LA LLEI 8/2008, DE RESIDUOS CERÁMICOS INERTES CON UNA DENSIDAD 0,8 T/M3, PROCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN, CON CÓDIGO 170103 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 61)	10,92	9,360	102,21
7	F2RA7581	M3	DEPOSICIÓN CONTROLADA EN VERTEDERO AUTORIZADO INCLUÍDO EL CÁNON SOBRE LA DEPOSICIÓN CONTROLADA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN NSEGÚN LA LLEI 8/2008, DE RESIDUOS MEZCLADOS NO PELIGROSOS CON UNA DENSIDAD 0,17 T/M3, PROCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN, CON CÓDIGO 170904 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 63)	16,07	7.035,440	113.059,52
8	F2RA8E00	KG	DEPOSICIÓN CONTROLADA EN CENTRO DE SELECCIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS MEZCLADOS PELIGROSOS, PROCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN, CON CÓDIGO 170903* SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002) (P - 65)	0,11	39.128,550	4.304,14
TOTAL	**NIVELL 3**		**01.01.03**			**558.332,86**

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		**PASEO MARITIMO DE VILA-SECA**	**261 días**	**lun 01/11/21**
2				
3		TRABAJOS PREVIOS	10 días	lun 01/11/21
4		DERRIBOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	60 días	lun 15/11/21
5		CIMENTACOINES Y CONTENCIONES	50 días	vie 31/12/21
6		PAVIMENTOS	120 días	lun 07/02/22
7		REVESTIMIENTOS	40 días	lun 06/06/22
8		JARDINERIA	60 días	mar 09/08/22
9		MOBILIARIO URBANO	60 días	mar 09/08/22
10		VARIOS DE OBRA	261 días	lun 01/11/21
11		SANEAMIENTO	55 días	vie 31/12/21
12		ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	55 días	lun 17/01/22
13		AGUA Y RIEGO	55 días	lun 31/01/22
14		ACTUACIÓN FUERA DE ÁMBITO	60 días	jue 10/03/22
15				
16		SEGURIDAD Y SALUD	261 días	lun 01/11/21
17		CONTROL DE CALIDAD	261 días	lun 01/11/21
18		GESTIÓN DE RESIDUOS	261 días	lun 01/11/21



PASEO MARITIMO DE VILA-SEC

Tarea | Tarea crítica | Progreso | Hito | Resumen | Tarea resumida | Tarea crítica resumida | Hito resumido | Progreso resumido | División | Tareas externas | Resumen del proyecto | Agrupar por síntesis | Fecha límite

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.1. Identificación de las obras 3
1.2. Objeto 3
2. PROMOTOR - PROPIETARIO 3
3. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
4. DATOS DEL PROYECTO 4
4.1. Autor/es del proyecto 4
4.2. Coordinador de Seguridad durante la elaboración del proyecto 4
4.3. Tipología de la obra 4
4.4. Situación 4
4.5. Comunicaciones 4
4.6. Suministros y Servicios 5
4.7. Localización de servicios asistenciales 5
4.8. Presupuesto de ejecución material del proyecto 5
4.9. Plazo de ejecución 5
4.10. Mano de obra prevista 5
4.11. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra 5
4.12. Tipología de los materiales a utilizar en la obra 6
4.13. Maquinaria prevista para ejecutar la obra 7
5. INSTALACIONES PROVISIONALES 8
5.1. Instalación eléctrica provisional de obra 8
5.2. Instalación de agua provisional de obra 10
5.3. Instalación de saneamiento 10
5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios 10
6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL 12
6.1. Servicios higiénicos 12
6.2. Vestuarios 12
6.3. Comedor 12
6.4. Local de descanso 13
6.5. Local de asistencia a accidentados 13
7. ÁREAS AUXILIARES 14
7.1. Centrales y plantas 14
7.2. Talleres 14
7.3. Zonas de acopio. Almacenes 15
8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS 16
9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS 16
9.1. Manipulación 16
9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio 17
10. CONDICIONES DEL ENTORNO 18
10.1. Servicios afectados 18
10.2. Servidumbres 19
10.3. Características meteorológicas 19
10.4. Características del terreno 19
10.5. Características del entorno 19
11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS 19
12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO 20
12.1. Procedimientos de ejecución 20
12.2. Orden de ejecución de los trabajos 20
12.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución 21
13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO 21
14. MEDIOAMBIENTE LABORAL 21
14.1. Agentes atmosféricos 21
14.2. Iluminación 21
14.3. Ruido 22
14.4. Polvo 23
14.5. Orden y limpieza 25
14.6. Radiaciones no ionizantes 25
14.7. Radiaciones ionizantes 29
15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES 31
16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP) 33
17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC) 33
18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) 34
19. RECURSOS PREVENTIVOS 34
20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 36
21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA 37
21.1. Normas de Policía 37
21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública 38
21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público 39
21.4. Operaciones que afectan el ámbito público 40
21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público 42
21.6. Residuos que afectan al ámbito público 42
21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público 43
21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública 45
22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 46
22.1. Riesgos de daños a terceros 46
22.2. Medidas de protección a terceros 46
23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS 46
24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES 47
25. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS 47
26. ANNEJO RECOMENDACIONES COVID-19 100
27. Firmas 104

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Identificación de las obras

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA).

1.2. Objeto

El presente E.S.S. tiene como objetivo establecer las bases técnica.s, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte de el/los Contratista/as.
En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obres en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).
De esta manera, se integran en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/an prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura delante de la Autoridad Laboral.
En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

2. PROMOTOR - PROPIETARIO

Promotor	AYUNTAMIENTO DE VILA-SECA
NIF	P4317300D - Corporación Local
Dirección	PLAZA ESGLESIA (DE L') 26 43480, VILA-SECA, TARRAGONA
Población	Vila-Seca
Representante	
NIF	P4317300D - Corporación Local

3. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactor E.S.S.	Jordi Bellmunt Chiva
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	10501-5
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

Redactor E.S.S.	Ágata Buscemi
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	66496-0
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

4. DATOS DEL PROYECTO

4.1. Autor/es del proyecto

Autor del proyecto	Jordi Bellmunt Chiva
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	10501-5
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

Autor del proyecto	Ágata Buscemi
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	66496-0
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

4.2. Coordinador de Seguridad durante la elaboración del proyecto

Coordinador de S & S designado por el promotor:	Jordi Bellmunt Chiva
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	10501-5
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

Coordinador de S & S designado por el promotor:	Ágata Buscemi
Titulación/nes	arquitecte
Colegiado núm.	66496-0
Despacho profesional	Avinguda Diagonal 428, 6.B
Población	(08037) BARCELONA

4.3. Tipología de la obra

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA).

4.4. Situación

Emplazamiento	Paseo marítimo de vila-seca.
Calle, plaza	
Número	
Código Postal	
Población	

4.5. Comunicaciones

Carretera	Si
Ferrocarril	Si
Línea Autobús	Si
Teléfono	Si

4.6. Suministros y Servicios

Agua	Si
Gas	Si
Electricidad	Si
Alcantarillado	Si
Otros	Si

4.7. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

Números de teléfono y direcciones de interés (CAP, Hospital, Ambulancias, Bomberos, Policía,...)

4.8. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia para este proyecto, es de 6.031.068,37 €.

4.9. Plazo de ejecución

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra es de 12 meses.

4.10. Mano de obra prevista

La estimación de mano de obra en la punta de ejecución es de 10-12 personas.

4.11. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra

OFICIAL 1A INDETERMINADO
OFICIAL 1A ALBAÑIL
OFICIAL 1A ENCOFRADOR
OFICIAL 1A FERRALLISTA
OFICIAL 1A SOLDADOR
OFICIAL 1A CARPINTERO
OFICIAL 1A PINTOR
OFICIAL 1A CERRAJERO
OFICIAL 1A ELECTRICISTA
OFICIAL 1A MONTADOR
OFICIAL 1A DE OBRA PÚBLICA
OFICIAL 1A JARDINERO
OFICIAL 2A JARDINERO
AYUDANTE ENCOFRADOR
AYUDANTE FERRALLISTA
AYUDANTE CARPINTERO
AYUDANTE CERRAJERO
AYUDANTE ELECTRICISTA
AYUDANTE MONTADOR
AYUDANTE JARDINERO
PEÓN
PEÓN ESPECIALISTA

4.12. Tipología de los materiales a utilizar en la obra

ABONOS MINERALES SÓLIDOS DE FONDO
ACCESORIOS GENÉRICOS PARA TUBOS DE POLIETILENO
ACERO EN BARRAS CORRUGADAS
ALAMBRES
ÁRBOLES PLANIFOLIOS (ACACIA A CATALPA)
ÁRBOLES PLANIFOLIOS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ABELIA A ASPLENIUM)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (COSMOS A ERIOCEPHALUS)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (INULA A MANDEVILLEA)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (PENTAS A RHODANTHEMUM)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (RIBES A SYRINGA)
ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (SYZGIUM A ZOYSIA)
ARENAS
ARMARIOS DE POLIÉSTER
BOCAS DE RIEGO
BORDILLOS DE PLANCHA DE ACERO
CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV
CALES
CEMENTOS
CLAVOS
CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS
CONÍFERAS (ABIES A MICROBIOTA)
CONÍFERAS (PICEA A TSUGA)
DIFUSORES
Elemento no encontrado
ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS
FUENTES PARA EXTERIORES
GRAVAS
HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR
HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR CON FIBRAS
LADRILLOS CERÁMICOS
LADRILLOS HUECO DOBLE
LÁMPARAS FLUORESCENTES
LATAS
LIGANTES HIDROCARBONADOS
LUMINARIAS DECORATIVAS EMPOTRABLES TIPO DOWNLIGHT
MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES
MATERIALES AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS
MATERIALES AUXILIARES PARA DRENAJES
MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS
MATERIALES AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO
MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES
MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE
MEZCLAS DE SEMILLAS Y TEPES PARA IMPLANTACIÓN DE CESPED
MORTEROS CON ADITIVOS
NEUTROS
PALMERAS Y AFINES (BEAUCARNEA A YUCCA)
PANELES
PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS
PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN
PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE SOPORTES DE LUMINARIAS EXTERIORES
PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA PROYECTORES EXTERIORES
PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO
PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA
PIEDRAS PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO PARA RIGOLAS
PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS
PIEZAS RECTAS DE PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS
PIEZAS Y ADOQUINES DE HORMIGÓN DE FORMA REGULAR
PINTURAS, PASTAS Y ESMALTES
PLACAS DE TOMA DE TIERRA
PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO
PROYECTORES PARA EXTERIORES CON LÁMPARAS DE HALOGENUROS METÁLICOS
PUNTALES
TABLEROS
TABLONES
TACOS Y TORNILLOS
TARIMAS
TIERRAS
TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA
TORNILLOS
TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD
TUBOS DE PVC PARA DRENAJES
TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS
ZAHORRAS

4.13. Maquinaria prevista para ejecutar la obra

COMPRESOR CON UN MARTILLO NEUMÁTICO
COMPRESOR CON DOS MARTILLOS NEUMÁTICOS
RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR
PALA CARGADORA PEQUEÑA SOBRE NEUMÁTICOS, DE 8 A 14 T
PALA CARGADORA MEDIANA SOBRE NEUMÁTICOS, DE 15 A 20 T
PALA CARGADORA SOBRE CADENAS DE 18 A 25 T
PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS DE 15 A 20 T
PALA EXCAVADORA GIRATORIA SOBRE CADENAS DE 31 A 40 T, CON PINZA MANIPULADORA DE PIEDRA
RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS DE 8 A 10 T
RETROEXCAVADORA MEDIANA
MINICARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS DE 2 A 5.9 T
MOTONIVELADORA PEQUEÑA
RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T
RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T
PISÓN VIBRANTE CON PLACA DE 30X30 CM
BANDEJA VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM
CAMIÓN PARA TRANSPORTE DE 7 T
CAMIÓN CISTERNA DE 8 M3
CAMIÓN GRÚA
CAMIÓN GRÚA DE 3 T
CAMIÓN GRÚA DE 5 T
CAMIÓN CON CESTA DE 10 M DE ALTURA COMO MÁXIMO
CAMIÓN CON CESTA DE 10 A 19 M DE ALTURA
DÚMPER DE 1,5 T DE CARGA ÚTIL, CON MECANISMO HIDRÁULICO
CAMIÓN CON BOMBA DE HORMIGONAR
CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO
HORMIGONERA DE 165 L
HORMIGONERA DE 250 L
EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN
EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA
RODILLO VIBRATORIO PARA HORMIGONES Y BETUNES AUTOPROPULSADO NEUMÁTICO
MÁQUINA CORTAJUNTAS CON DISCO DE DIAMANTE PARA PAVIMENTO
MÁQUINA PARA PINTAR BANDAS DE VIAL, DE ACCIONAMIENTO MANUAL
MARTILLO ROMPEDOR MANUAL
FRATÁS MECÁNICO
REGLÓN VIBRATORIO
EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA CORTE OXIACETILÉNICO
TRACTOR SOBRE NEUMÁTICOS DE 14,7 A 25,0 KW (20 A 34 CV) DE POTÉNCIA, CON EQUIPO DE FRESADO Y RODILLO COMPACTADOR Y DE UN ANCHO DE TRABAJO DE 0.6 A 1.19 M
SEMBRADORA DE TRACCIÓN MANUAL
CORTACÉSPED ROTATIVO AUTOPROPULSADO, DE 66 A 90 CM DE ANCHURA DE TRABAJO
GRUPO ELECTRÓGENO DE 20 A 30 KVA

5. INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Se llevarán a cabo los trámites correspondientes, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el correcto suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V -750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir el paso de vehículos y tránsito normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

- **Conexión de servicio**

– Se realizará de acuerdo con la compañía de suministro.
– Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
– Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
– Estará situada siempre fuera del abasto de la maquinaria de elevación y de zonas sin paso de vehículos.

- **Cuadro General**

– Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento, su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
– Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no hayan partes en tensión al descubierto (imbornales, tuercas de conexión, terminales automáticos, etc.).
– Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluso el neutro).
– Irá conectado a tierra (resistencia máxima 78). Al inicio de la obra se realizará una conexión a tierra provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, seguidamente tras la realización de los cimientos.

– Estará protegido de la intemperie.
– Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
– Se señalizará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

- **Conductores**

– Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
– Los conductores irán enterrados, o grapados a los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
– Las uniones deberán ser realizadas mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos ni encintados.

- **Cuadros secundarios**

– Seguirán las mismas especificaciones establecidas para el cuadro general y deberán ser de doble aislamiento.
– Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
– Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

· 1	Magnetotérmico general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotérmico 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotérmicos 2P	:	16 A.
· 1	Conexión de corriente 3P + T	:	25 A.
· 1	Conexión de corriente 2P + T	:	16 A.
· 2	Conexión de corriente 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguridad	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Conexión de corriente 2P	:	16 A.

- **Conexiones de corriente**

– Irán provistas de imbornales de conexión a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
– Se protegerán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
– Se usarán los siguientes colores:

· Conexión de 24 v	:	Violeta.
· Conexión de 220 v	:	Azul.
· Conexión de 380 v	:	Rojo

– No se emplearán conexiones tipo "ladrón".

- **Maquinaria eléctrica**

– Dispondrá de conexión a tierra.
– Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
– Se conectarán a tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.
– El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.

- **Alumbrado provisional**

– El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
– Los portalámparas deberán ser de tipo aislado.
– Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la virola.
– Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.

- **Alumbrado portátil**

– La tensión de suministro no superará los 24 v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
– Dispondrá de mango aislado, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

5.2. Instalación de agua provisional de obra

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones precisas ante la compañía suministradora del agua para que instale una derivación desde la tubería general hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador y poder continuar con el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.
La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y la caña galvanizada o cobre, dimensionada según el Código Técnico de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

5.3. Instalación de saneamiento

Desde el inicio de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produce algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, se deberá realizar, a cuenta del contratista, un sistema de tratamiento provisional que contemple fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde aparte de las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes

- La instalación eléctrica tendrá que estar de acuerdo con aquello establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En cualquier caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado en la Norma Técnica "*MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles*" del Reglamento sobre Almacenaje de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.
- Se colocarán válvulas anti-retorno de llama en el bufador o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El Almacenaje y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello referente al almacenaje, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los sitios fijos, se le tendrá que proveer de aislamiento en la tierra. Todos los goteos, encellados y desechos que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de transvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se transvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está transvasando.
- Cuando se hacen regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto de un edificio a otro, evitándose así la propagación de incendios. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación tendrá que realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y llamas.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, transvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, es necesario colocar extintores cuya carga y capacidad esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se utilicen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En caso de grandes cantidades de acopios, almacenaje o concentración de embalajes, tienen que completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- **Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra**

Los principios básicos para la ubicación de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos "A", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos "B", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalizará convenientemente su ubicación.

6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en el ANEXO IV del R.D. 1627/97 y al R.D. 486/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

6.1. Servicios higiénicos

- Lavabos

Como mínimo uno para cada 10 personas.
En situación de riesgo sanitario Covidien-19 deben estar dotados de botellas con hidrogel desinfectante con dosificadores automáticos, y toallas de papel, y un cubo específico para recoger el material de protección de un solo uso.

- Cabinas de evacuación

Se tiene que instalar una cabina de 1,5 m^2 x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo para cada 25 personas.

- Local de duchas

Se dispondrá de una cabina de ducha para cada 10 trabajadores, de dimensiones mínimas de 1,5 m^2 x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

6.2. Vestuarios

Superficie aconsejable de 2 m^2 por trabajador contratado.
En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 4 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

6.3. Comedor

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo se tendrá que considerar entre 1,5 y 2 m^2 por trabajador que realice su comida en la obra.
En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 4 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero - lavaplatos para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar las basuras.

6.4. Local de descanso

En aquellas obras en las que trabajen simultáneamente más de 50 trabajadores durante un período

superior a 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más próximo posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo se deberá considerar un espacio de 3 m^2 por usuario habitual.
En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda una superficie por trabajador de 6 m2 para garantizar las distancias entre usuarios de 2 m.

6.5. Local de asistencia a accidentados

En aquellos centros de trabajo en los que se hallen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a las curas del personal de la obra. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- un botiquín.
- una camilla.
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios deberán estar señalizados claramente y situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y paredes del local de asistencia a accidentados, deberán ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de manera forzada en el caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos, ambulancias y bomberos.

En las obras en las cuales el nivel de ocupación simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser substituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de la obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes dimensiones, vendas elásticas compresivas auto adherentes, esparadrapo, tiritas, mercurocromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo a lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el contenido siguiente:

- desinfectantes y antisépticos autorizados.
- gasas estériles.
- algodón hidrófilo.
- vendas.
- esparadrapo.
- apósitos adhesivos.
- tijeras.
- pinzas.
- guantes de un solo uso
- *en situación de riesgo sanitario Covid-19 termómetro sin contacto*

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

7. ÁREAS AUXILIARES

7.1. Centrales y plantas

Estarán ubicadas estratégicamente en función de las necesidades de la obra. En el tránsito de vehículos a sus accesos se tendrá mucho cuidado en lo referente al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínimo de 4 m.

El acceso a la instalación permanece restringido exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrán de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriostrada en previsión de vuelcos.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido emparrillado o reatado metálico. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escala “de gato” estará protegido mediante argollas metálicas (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de la arrancada.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante o importador.

7.2. Talleres

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontando los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura libre, 2 m^2 de superficie y 10 m^3 de volumen por trabajador.

La circulación del personal y de los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin cargo) de 1,20 m^2 para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, tiene que permanecer restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizado, señalizado y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas, dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m^3, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

7.3. Zonas de acopio. Almacenes

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores “mínimos-máximos”, según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán estado previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de apilonamiento provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada sobre los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los restos de la obra de conformidad con las directrices del Decreto 89/2010 de 29 de junio papel que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC) y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que es necesario considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o deconstrucción.

En el proyecto se han evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más próximas para que el Contratista escoja el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, a cargo del contratista, los costes que ello conlleve.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

En situación de riesgo sanitario Covid-19, hay que gestionar de forma separada del resto, los residuos de los cubos donde se recogen los EPIs de un solo uso, y las toallas de papel del lavado de manos y aparatos.

9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

9.1. Manipulación

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular a:

- Amianto.
- Plomo, Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita).
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

a. Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
b. Nombre común, si es el caso.
c. Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
e. Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
f. Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
g. Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
h. El número CEE, si tiene.
i. La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- **Explosivos**

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorines que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

- **Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables**

Almacenamiento en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de apilamiento.

- **Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción**

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- **Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes**

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularan con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y máscara de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

10. CONDICIONES DEL ENTORNO

Ocupación del cerramiento de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Se debe tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o puede ser necesario distinguir entre el **ámbito de la obra** (el de proyecto) y el **ámbito de los trabajos** en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Situación de casetas y contenedores

Se colocarán preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, los contenedores, los talleres provisionales y el aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado “Ámbito de ocupación de la vía pública”.

11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

DERRIBOS
DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS
MOVIMIENTOS DE TIERRAS
REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE
EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS
CIMIENTOS
SUPERFICIALES (ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA)
GAVIONES / ESCOLLERAS
CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
CERRAMIENTOS EXTERIORES (OBRA)
PAVIMENTOS
PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS)
PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)
PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES

METÁLICOS
INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)
TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
TUBOS MONTADOS ENTERRADOS
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
INSTALACIONES AUDIOVISUALES
MONTAJE ENTERRADO
EQUIPAMIENTOS
MOBILIARIO URBANO
JARDINERÍA
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN
ROCALLAS

12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

12.1. Procedimientos de ejecución

Los definidos en proyecto.

12.2. Orden de ejecución de los trabajos

Los definidos en proyecto

12.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución

Para la programación del material, necesario para el desarrollo de los distintos tajos de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	:	Relación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	:	Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido en fase de proyecto, un programa general orientativo en el que se ha tenido en cuenta, en principio, únicamente las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramientas a utilizar en la obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) y el Código Técnico de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

14. MEDIOAMBIENTE LABORAL

14.1. Agentes atmosféricos

Se deberá indicar cuales son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones se deberán tener en cuenta para prevenir los riesgos que se deriven de ellos.

14.2. Iluminación

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realice con luz natural, deberán tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en tajos, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los lugares de trabajo en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y lugares de paso en función de su uso ocasional – habitual.
100 lux	:	Operaciones en las cuales la distinción de detalles no sea esencial, tales como manipulación de materiales a granel,

apilamiento de materiales o amasado y ligado de conglomerantes hidráulicos. Bajas exigencias visuales.

100 lux : Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, tales como trabajos en salas de máquinas, calderas, ascensores, almacenes, depósitos, vestuarios y locales higiénicos de personal de pequeñas dimensiones. Bajas exigencias visuales.

200 lux : Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como montajes en trabajos sencillos de bancos de taller, en trabajos de máquinas, fratasado de pavimentos y cierres mecánicos. Moderadas exigencias visuales.

300 lux : Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.

500 lux : Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales

1000 lux : En trabajos donde sea necesaria una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste durante largos periodos de tiempo tales como montajes delicados, trabajos finos en bancos de taller o máquinas, máquinas de oficina y dibujo técnico o artístico lineal. Muy altas exigencias visuales.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.3. Ruido

Para facilitar su desarrollo, en el Plan de Seguridad y Salud del contratista se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	.....	82-94 dB
Equipo de clavar pilotes (a 15 m de distancia)	.....	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	.....	72 dB
Hormigonera mediana > 500 lts.	.....	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	.....	103 dB
Martillo neumático (al aire libre)	.....	94 dB
Esmeriladora de pie	.....	60-75 dB
Camiones y dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grúa autoportante	.....	90 dB
Martillo perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor de orugas	.....	100 dB
Pala cargadora de orugas	.....	95-100 dB
Pala cargadora de neumáticos	.....	84-90 dB
Pistolas fija clavos de impacto	.....	150 dB
Esmeriladora radial portátil	.....	105 dB
Tronzadora de mesa para madera	.....	105 dB

Las medidas a adoptar, que deberán ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

1º.- Supresión del riesgo en origen.

2º.- Aislamiento de la parte sonora.

3º.- Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.4. Polvo

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos, puede ocasionar las siguientes afecciones:

- Renitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.
- Neumoconiosis.
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto).

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre (Si O_2) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión, necesita un Plan específico de desamiantado que exceda a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de polvo máxima admisible en un ambiente al cual los operarios se hallan expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada “fracción respirable”, que corresponde al polvo realmente inhalado, ya que, del existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expelidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los cuales es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales.
- Gestión de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación.
- Manipulación de cemento.
- Chorro de arena.
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica.
- Polvo y serrín por troncado mecánico de madera.
- Esmerilado de materiales.
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Pulido de paramentos.
- Plantas asfálticas.

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como mascarillas y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA
Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Gestión de escombros	Regado previo
Demoliciones	Regado previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua.
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas.
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración.
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte.
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada.
Circulación de vehículos	Regado de pistas.
Plantas de machacaqueo y plantas asfálticas	Aspiración localizada.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.5. Orden y limpieza

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar como estima afrontar las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo referente a:

1º.- Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
2º.- Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de apilamiento.
3º.- Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interna de obra.
4º.- Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para apilamiento de residuos y su utilización. Plan de evacuación de escombros.
5º.- Limpieza de clavos y restos de material de encofrado.
6º.- Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
7º.- Retirada de equipos y herrajes, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.
8º.- Drenaje de vertidos en forma de charcos de carburantes o grasas.
9º.- Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
10º.- Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
11ª.- Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en lo relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En situación de riesgo sanitario Covid-19, hay que garantizar una vez al día la limpieza y desinfección de las herramientas de trabajo, los vehículos utilizados por los trabajadores, los locales sanitarios, vestuarios, comedores y espacios de descanso.

En los puntos de radiaciones, el consultor debería identificar los posibles trabajos donde se puedan dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

14.6. Radiaciones no ionizantes

Son las radiaciones cuya longitud de onda está comprendida entre 10^{-6} cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no suelen provocar la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación Ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético donde la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite mas bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetro) incluidas en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarrojas, visibles y ultravioletas.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado como enfermedad profesional más probable en herreros, sopladores de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa deberán estar dotadas de sistemas de protección, tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En el caso de utilización de anteojos normalizados, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Así mismo, se debe considerar el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz, generan estos tipos de radiaciones.

Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de alcanzar la retina.

Radiación ultravioleta

La radiación UV es aquella que tiene su longitud de onda entre los 400 nm (nanómetro) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, y se genera artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana del espectro UV, es usada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobre exposición de fuentes potentes que puede constituir riesgos, debe llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo, de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para así minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición, constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No se pueden emitir de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo llevando a cabo la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, utilizando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde pueda sospecharse que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, debe disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, debe hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con anteojos o máscara de protección facial, de manera que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, deberán protegerse las manos, usando guantes de algodón, y la cara, utilizando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos a la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura por el sol y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplador de arco eléctrico y láser.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas a las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas (teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia) para reducir la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propaguen en diferente longitud de onda.

Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha utilizado en campos tan diversos como en cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con fuerza pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Tales unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulso corto de radiación impacta en el tejido causando una amplia lesión alrededor del mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De una manera general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, se puede ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su empleo, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

j) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquéllas que caen dentro de las clases I y II.
   - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden ser excedidos.
   - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nml; se previenen los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centelleo.

k) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua cuya potencia sea mayor que 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
   - Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
   - Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no respecto a la reflexión difusa.

   Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar el fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base se debe diseñar de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo: encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

a) Con láser de la clase IIIa (< 5 mW), hay que prevenir solamente la visión directa del rayo.
b) Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, hay que prevenir el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
c) Con láser de la clase IV y potencias mayores que 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.
   Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, hay que tener en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica utilizadas para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láser.

   Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.

d) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados estén debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
e) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en ojos, debe ser registrada y comunicada al departamento médico.
f) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero nunca será usada para visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

a) El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlado. La iluminación del recinto debe ser de tal modo que evite la dilatación de la pupila del ojo disminuyendo así la posibilidad de daño.
b) Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, por lo que deben eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
c) En el área de trabajo se debe investigar periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, como por ejemplo, el ozono.
d) Deben colocarse señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que funcionen los láseres . Cuando la señal esté en acción debe prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser ha de disponer de protección especial.
e) Cuando y donde sea necesario, debe prevenirse la posibilidad de desviación del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, deben usarse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la vecindad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

a) Cualquier operación de mantenimiento debe llevarse a cabo solamente si la fuerza está desconectada.
b) Todos los láseres, deben disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a qué corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
c) Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se usen, han de quitarse las llaves de control de encendido, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada para el trabajo con láser en el laboratorio.
d) Los anteojos protectores normalizados deben comprobarse regularmente y seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.

e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, debe ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

a) Solamente se encontrarán dentro del área de control el número mínimo de personas requeridas en la operación; no obstante, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
b) Únicamente el personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.
c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no debiendo dejar que funcione sin estar vigilado.
d) Como procedimiento de protección general debe utilizarse anteojos que prevengan el riesgo de daño ocular.
e) El equipo de láser debe ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente del pecho del operador.
f) Debe tenerse un cuidado especial con la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudamiento protector a lo largo de toda la trayectoria.
g) Puesto que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado para el operador, como guía de alineación del rayo, han de emplearse láser de baja potencia de helio o neón que pertenecen a la clase II, y jamás conformarse sólo con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe ser utilizada la protección ocular.
Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción acostumbra a usarse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro se deberá acordonar. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa y el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser del que se trate.

14.7. Radiaciones ionizantes

Dentro del ámbito de la construcción existen muy pocos trabajos propios en los que se generen este tipo de riesgos, aunque sí existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiaciones, como:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.
- Control de densidades “in situ” por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, utilizando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención, determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar las citadas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como puede ser:

- Las instalaciones en donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos cuyo potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas en donde se manipule o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in situ".
- Las instalaciones de uso industrial en donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas de investigación o de uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gama grafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radioactivas o equipos emisores de rayos X.
- Los depósitos de desechos radioactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones en donde se produzca, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, utilizando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.
La reacción de un individuo a la exposición a las radiaciones depende de: la dosis, el volumen y el tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, habitualmente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar una cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajen en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 rems por año ó 300 milirems por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se usan los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se deberá tener en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se usan habitualmente como barras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usen otros como el acero, ladrillos macizos de arcilla, granito, calcárea, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas, se utilizan dosímetros individuales que pueden consistir en una película dosimétrica o un estildosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará en el bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, donde figurarán las dosis recibidas para cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, se debe tender a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que “el trabajo más seguro es aquel que no se realiza”.

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilarlo estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y enguatado en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre la espalda.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, hay que disponer la maniobra de tal manera que se garantice que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales, el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

Los principios básicos de la manutención de materiales

1º.- El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.

2º.- Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se debe trabajar con ellos.

3º.- Evitar depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cangilones o contenedores que permitan su traslado en abundancia.

4º.- Acortar tanto como sea posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

5º.- Acarrear siempre los materiales en abundancia, mediante “palonniers”, cangilones, contenedores o palets, en lugar de llevarlos de uno en uno.

6º.- No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y acarreen los materiales, si esto comporta ocupar los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables para el avance de la producción.

7º.- Mantener esclarecidos, señalizados e iluminados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra deberá recibir la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

1º.- Acercarse lo máximo posible a la carga.

2º.- Asentar los pies firmemente.

3º.- Agacharse doblando las rodillas.

4º.- Mantener la espalda derecha.

5º.- Sujetar el objeto firmemente.

6º.- El esfuerzo de alzamiento de cargas debe recaer sobre los músculos de las piernas.

7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más próxima posible al cuerpo.

8º.- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

h) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura de la espalda.
i) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
j) Se colocará la carga en equilibrio sobre la espalda.
k) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

9º.- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.

10º.- Está prohibido levantar mas de 50 Kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg para hombres, puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

11º.- Es obligatoria la utilización de un código de señales cuando se necesita levantar un objeto entre varios individuos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema siempre y cuando sea conocido o convenido por el equipo.

16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fabrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisociable, de tal manera que se interponga o apantalle los riesgos de abasto o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritos. El contratista queda obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto, son los indicados a continuación:

Código	UM	Descripción
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas y objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un Equipo de Protección Individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados u Homologaciones adoptados y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conglomerado de los mencionados Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegido, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI. Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE., siempre de conformidad con el R.D. 1407/92, R.D.159/95 y el R.D. 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizado al personal (propio o subcontratado) con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos entre los que existan en el mercado y reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Para esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de manera que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión, ha de tenerse en cuenta: la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos en las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto, son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

19. RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que se debe cumplir respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

l) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el RD 1627/97.

m) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
n) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es en tales casos necesaria.
En situación de riesgo sanitario Covid-19 se recomienda prever un equipo de limpieza y desinfección de los equipos y herramientas de la obra por lo tanto se recomienda incrementar las horas previstas de recurso preventivo.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos de este, que requieren la presencia de recurso preventivo:

DERRIBOS
DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
MOVIMIENTOS DE TIERRAS
EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
CERRAMIENTOS EXTERIORES (OBRA)
INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)
TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
TUBOS MONTADOS ENTERRADOS
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
INSTALACIONES DE ALUMBRADO

20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la que demanda atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico.

Se debe tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señaliza la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador termina por hacer caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores para que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Así mismo, según se establece en el R.D. 1627/97, se deberá cumplir:

11. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
12. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
13. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
14. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas, en caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento se debe definir en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y tener en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD el Contratista definirá: las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporta la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, si es oportuno, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y para cada una de las diferentes fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc…, y se definirán las medidas de señalización y protección que corresponda a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la correspondiente Autoridad: el inicio, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras.

Cuando se necesite prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de “SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL” (1050 X 600 mm) con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, y se comunicará a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En la desviación o estrechamiento de pasos para peatones se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá iniciar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y pertinente protección , definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados

21.1. Normas de Policía

- **Control de accesos**

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cerramientos y accesos peatonales y de vehículos, el contratista definirá dentro del Plan de Seguridad y Salud, con la colaboración de su servicio de prevención, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no se pueda llevar a cabo por las propias circunstancias de la obra, el contratista, deberá al menos garantizar el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

- **Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra**

El contratista, siempre y cuando resulte necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y demás circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a instalaciones que supongan riesgo personal y/o común para la obra y evitar el intrusismo interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y demás instalaciones de uso común o particular.

21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública

- **Ocupación del cerramiento de la obra**

Se entiende por ámbito de ocupación, el realmente ocupado incluyendo: vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El/los ámbito/s de ocupación quedará/án claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

El ancho máximo a ocupar será proporcional al ancho de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.

En ningún caso se podrá ocupar un ancho superior a tres metros (3m) medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios (2/3) del ancho de la acera si no queda al menos una franja de anchura mínima de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por la anchura de la acera, no sea posible dejar un paso para peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para el derribo de las plantas superiores a la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección en voladizo para la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 cm) durante los trabajos en la planta baja, el paso para peatones de un metro (1 m) de ancho podrá ocupar parte de la calzada en la medida en que se necesite. En este caso, se tendrá que delimitar y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

- **Situación de casetas y contenedores.**

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en una zona próxima a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
  - Preferentemente en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.
  - En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones para la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
  - Si no hay bastante espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir nunca ningún carril de circulación y dejando siempre como

mínimo un metro (1m) para el paso de peatones en la acera.

- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.

- **Situación de grúas-torre y montacargas**

Solamente podrán estar emplazadas en el ámbito de la obra.

- **Cambios de la Zona Ocupada**

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte el ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO y se tendrá que documentar y tramitar de acuerdo con el R.D. 1627/97.

21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público

- **Vallas**

Situación	Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, vallarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.
Tipos de vallas	Se formarán con chapa metálica opaca o con plafones prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada. Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, si es el caso, su propio modelo de valla para emplearlo en todas las obras que realicen. Las vallas metálicas de 200 x 100 cm solamente se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tránsito o similares. En ningún caso se admite como valla el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de acero, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.
Complementos	Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.
Mantenimiento	El Contratista cuidará del correcto estado de la valla, eliminando “grafitis”, publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

- **Acceso a la obra**

Puertas	Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra. No se admite como solución permanente de acceso, la retirada parcial de las vallas.

21.4. Operaciones que afectan el ámbito público

- **Entradas y salidas de vehículos y maquinaria.**

Vigilancia	El personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.
Aparcamiento	Fuera del ámbito del cerramiento de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.
Camiones en espera	Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cerramiento de la obra para acoger a los camiones en espera, se deberá prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra. El PLAN DE SEGURIDAD preverá tal necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y los medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

- **Carga y descarga**

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cerramiento de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más próximo a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso para los peatones. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o se necesita invadir el carril de circulación que corresponda, hay que contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por los dos lados y se colocará la señalización correspondiente.
- La separación entre las vallas metálicas y ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección (cuyo ancho dependerá del tipo de productos a cargar o descargar) que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas y se limpiará el pavimento.
- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.

- **Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros**

Descarga	La descarga de escombros de los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que deberán ser cubiertos con lonas o plásticos opacos a fin de evitar polvo. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.
Apilamiento.	No se pueden acumular tierras, escombros y restos en el ámbito de dominio público, excepto si es por un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados. Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su evacuación inmediata. A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cerramiento de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más próximo a la valla, dejando un paso para los peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho como mínimo. Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor. Se limpiará diariamente la zona afectada, después de retirar el contenedor. Los contenedores, cuando no se utilicen, deberán ser retirados.
Evacuación	Si los escombros se cargan sobre camiones, éstos necesitarán llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y se transportará a un vertedero autorizado. De igual modo, se hará en los transportes de los contenedores.

- **Protecciones para evitar la caída de objetos a la vía pública**

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, para cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos a la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre: los trabajos de altura, el cerramiento de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

Andamios	Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores en la construcción a realizar. Los andamios serán metálicos y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura(preferentemente de piezas metálicas), fijado a la estructura vertical y horizontal del andamio así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamio. Los andamios estarán tapados perimetralmente y en toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.
Redes	Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.
Grúas torre	En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo y las medidas que se tomarán en el caso de superar los límites del solar o del cerramiento de la obra. El carro del cual cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario hacerlo, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.

21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público

- **Limpieza**

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o restos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Se deberán tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de fango sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. Con esta finalidad, se dispondrá, antes de la salida del cerramiento de la obra, de una solera de hormigón o planchas de "religa" de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la cual se pararán los camiones y se limpiarán por riego con manguera, cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- **Ruidos. Horario de trabajo**

Las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de aquellos que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario deberán ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente, por motivos de seguridad y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación, el Ayuntamiento podrá decidir que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- **Polvo**

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

21.6. Residuos que afectan al ámbito público

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar a los trabajadores y subcontratistas, las instrucciones oportunas y comprobar que éstos las comprenden y cumplen.

21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público

- **Señalización y protección**

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tránsito rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3.

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

- **Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos para peatones**

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

– En caso de restricción de la acera, el ancho de paso para peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.
– El ancho mínimo de itinerarios o de pasos para peatones será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

- **Elementos de protección**

Paso peatones	Todos los pasos de peatones que se tengan que habilitar se protegerán, por los dos lados, con vallas o barandas resistentes, ancladas o enganchadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y zanquín de veinte centímetros (0,20 m) en la base. La altura de la pasarela no sobrepasará los quince centímetros (0,15 m). Los elementos que forman las vallas o barandas serán preferentemente continuos. Si son calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (015 m).
Pozos y zanjas	Si los peatones necesitan pasar por encima de los pozos o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes. Si los pozos o las zanjas deben ser evitados, las barandas o tanques de protección del paso se colocarán a 45° en el sentido de la marcha.

- **Alumbrado y balizamiento luminoso**

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas, en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos para peatones formados por vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

- **Balizamiento y defensa**

Los elementos de balizamiento y defensa que se emplearán para pasos de vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD de la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

o) En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cerramiento de la obra.
p) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
q) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por diversos carriles, en estrechamiento de paso y/o disminución del número de carriles.
r) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
s) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente de la que había antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD–1 cuando: en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes a peatones o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cerramiento de la obra o de barandas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, vuelco del vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD–2.

- **Pavimentos provisionales**

El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regruesos diferentes a los propios del gravado de las piezas. Si es de tierras, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si se necesita ampliar la acera para el paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una baranda fija de protección.

- **Accesibilidad de personas con movilidad reducida**

Si la vía o vías de alrededor de la obra están adaptadas de acuerdo con lo que dispone el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no hay itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de dos metros y diez centímetros (2,10 m.)
- En los cambios de dirección, la anchura mínima de paso deberá permitir inscribir un círculo de un metro y medio (1,5 m) de diámetro.
- No podrán haber escaleras ni escalones aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%.
- El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regruesos diferentes a los propios del gravado de piezas. Si es de tierras tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).
- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si hay itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

- **Mantenimiento**

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal manera que impida su desplazamiento y dificulte su substracción.

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

- **Retirada de señalización y balizamiento**

Acabada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamientos implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez acabada la obra o la parte de obra que exija su implantación.

21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública

- **Árboles y jardines**

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que esté en la zona de las obras y su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá un informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, los jardines y las especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un metro (1 m) de zona no ocupada. El contratista vigilará que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, restos, basuras y escombros. Se deberá regar periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.
Los alcorques que queden incluidos dentro del ámbito de estrechamiento de paso para viandantes se deberán tapar de manera que la superficie sea continua y sin resaltes.

- **Paradas de autobús, quioscos, buzones**

A causa de la implantación del cerramiento de la obra, ya sea porque queden en su interior o por permanecer en zona de paso restringido, deberá prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correo o elementos similares emplazados en el espacio público

En tal caso, deberá indicarlo en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes para coordinar las operaciones.

22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

22.1. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que se desprendan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellamientos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.
- Caída de objetos.

22.2. Medidas de protección a terceros

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por los alrededores de la obra:

15. Montaje de la valla metálica con elementos prefabricados de dos metros (2 m.) de altura, separando el perímetro de la obra de las zonas de tránsito exterior.
16. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasadizo de estructura consistente en cuanto al señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso en la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico rodado. Ocasionalmente, se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
17. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de peatones por el interior del pasadizo de peatones y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y colocando luces de gálibo nocturnas y señales de tránsito que avisen a los vehículos de la situación de peligro.
18. En función del nivel de intromisión de terceros en la obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, exclusivamente para esta función.

23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles para esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras con fallo.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un “Plan de Emergencia Interior”, en el que explicitará las siguientes medidas mínimas:

1.- Orden y limpieza general.

2.- Accesos y vías de circulación interna de la obra.

3.- Ubicación de extintores y otros agentes extintores.

4.- Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.

5.- Puntos de encuentro.

6.- Asistencia Primeros Auxilios.

24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97.

25. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

G01 DERRIBOS
G01.G01 DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y/O EXPLOSIVOS, DE CIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS A POCA PROFUNDIDAD

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: SOBRE ELEMENTOS A DEMOLER POR DIFICULTAD A LOS ACCESOS	2	2	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: TERRENO IRREGULAR. MATERIAL MAL ACOPIADO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: MATERIALES MAL ORDENADOS	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CON DESTROZO DE MATERIAL. CORTE OXIACETILÉNICO. CORTE POR RADIAL	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: TERRENO IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO	2	1	2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO. EMANACIÓN DE GASES	1	3	3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y CAMIONES EN LA OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 /4
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10
H152T023	m2	Colchón de seguridad para protección de proyecciones por voladuras con red de seguridad anclado perimetralmente y con el desmontaje incluido	10
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 /12
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	20
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	20

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /12
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /26 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	20
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4

G01.G03 DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE ELEMENTOS SUPERFICIALES (MOBILIARIO URBANO, DIVISORIAS, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES VIARIAS, LUMINARIAS...)

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	2	1	2
	Situación: ITINERARIOS OBRA ACOPIOS DE MATERIAL SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	2	3
	Situación: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES DEMOLIDOS			

9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: INEXISTENCIA DE ZONAS DE SEGURIDAD USO DEL MARTILLO PNEUMÁTICO	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS Situación: ELEVACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL, Y DEMOLICIONES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO Y PARTÍCULAS GENERADAS EN LA DEMOLICIÓN	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS DE VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y TRANSPORTE	3	2	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA DEMOLICIÓN: MARTILLO, COMPRESOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: CABINA MÁQUINAS MARTILLO PNEUMÁTICO	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H16C0003	d	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	17
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000013	Orden y limpieza	17
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E

1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2m. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO ACCESO A LA EXCAVACIÓN	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE TRABAJOS EN ZANJAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACCESO A LOS TAJOS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO BASES NIVELADAS PARA APOYOS HIDRÁULICOS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujetada con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	25
H16C0003	d	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO y H2S	17
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /10 /12
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	10 /12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS I POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** ESTABILIDAD DE LA EXCAVACION COLOCACIÓN DE APUNTALAMIENTO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECANICAS	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADAS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO TIERRAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1 /3
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	9 /12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer los puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	12
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000083	Dispositivos de alarma	16

I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras interrupciones >1día, lluvia o helada	3
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR EN LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL TAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TÁREAS DE CARGA DE CAMIONES EXCESO DE CARGA EN LOS CAMIONES MAQUINARIA NO ADECUADA	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MAQUINARIA NO ADECUADA	2	3	4
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO Y ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS	2	3	4
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	1	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	2	2	3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	/25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	14

G03 CIMIENTOS
G03.G01 SUPERFICIALES (ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA)

EJECUCIÓN DE CIMIENTOSS SUPERFICIALES (EXCAVACIÓN, ARMADO, HORMIGONADO, CURADO) CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E

1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN ZANJAS, POZOS	1	1	1
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA MONTAJE DE ENCOFRADOS, ARMADURAS, HORMIGONADO...	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** CAÍDA DE ELEMENTOS EN LA EJECUCION DE ENCOFRADO, ARMADO , HORMIGONADO	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CORTES CON SIERRA CIRCULAR: ENCOFRADO, ARMADO	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** MONTAJE ENCOFRADO, ARMADURAS DESCABEZADO DE PILOTES: UTILIZACIÓN DEL MARTILLLO PNEUMÁTICO	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MONTAJE DE ENCOFRADO HORMIGONERA LABORES DE HORMIGONADO	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIAL PARA SU TRATAMIENTO: TALLERES FERRALLA, ENCOFRADORES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** USO DE MAQUINARIA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO (CENTRAL HORMIGONERA PROPIA EN OBRA) POLVO TIERRA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON CEMENTO (HORMIGÓN)	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA DE CAMIONES EN OPERACIONES DE COLOCACIÓN DE ARMADURAS, HORMIGONADO, SUMINISTRO DE MATERIALES...	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA TALLERES (FERRALLA, ENCOFRADOS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	1 /2 /6
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1 /2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1 /2
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	1 /2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13

I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G03.G06 GAVIONES / ESCOLLERAS

CONSTRUCCIÓN DE DIQUES O ESCOLLERAS MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE PAQUETES DE PIEDRA ENVUELTA EN MALLA METÁLICA O TETRÁPODOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDA AL MAR	2	1	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** COLOCACIÓN MANUAL DE LOS GABIONES Y/O TETRAPODOS ACARREO DE LOS MISMOS	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** COLOCACIÓN MANUAL DE LOS GABIONES Y/O TETRAPODOS ACARREO DE LOS MISMOS	1	3	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** TRANSPORTE DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y ACARREO DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
23	INUNDACIONES **Situación:** TRABAJOS EN ZONAS PRÓXIMAS AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** TRANSPORTE, TENDIDO Y COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /4
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /23
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /23
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	1 /2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 /23
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /11 /13
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /23
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25

I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4

G05 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
G05.G01 CERRAMIENTOS EXTERIORES (OBRA)

PARED EN CERRAMIENTO EXTERIOR DE HASTA 30 CM DE ESPESOR CON PIEZAS DE DIMENSIONES MÁXIMAS DE 60x40x20 CM COLOCADAS CON MORTERO ELABORADO EN LA OBRA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA CERRAMIENTOS EN PERÍMETROS Y BORDES DE HUECOS CERRAMIENTOS EN ALTURA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ÁREA DE TRABAJO CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIOS EN OBRA FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE ACOPIOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO CON BAJA ILUMINACIÓN	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** CORTE EN SECO MANIPULACIÓN DE MATERIALES RETIRADA DE ESCOMBROS	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** POR MATERIALES POR HORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** CORTE DE MATERIALES EN SECO RETIRADA DE ESCOMBROS	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** AGLOMERANTES Y ADITIVOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H14462N4	u	Semimáscara filtrante de protección contra partículas de eficacia media, tipo FFP, clase 2, (FFP2), no reutilizable (NR), según norma UNE-EN 149, sin válvulas	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512007	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra soporta redes horizontal, tornillo de anclaje al forjado, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0.5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales	1

		contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	
H151AEL1	m2	Protección horizontal de obertures con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero 10x 10 cm y de 3 - 3 mm de diámetro embebido en el hormigón y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /6
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Bajante de escombros de tubo de PVC, de 40 cm de diámetro, con bocas de descarga, bridas y acoplamiento, colocado y con el desmontaje incluido	10 /17

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	10 /17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	18
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000153	Utilizar pinza manual ergonómica para manipular bloques o ladrillos	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G08 PAVIMENTOS
G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN BORDES DE TALUD	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIO OBRA ACOPIOS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE DE BETUNES, TIERRAS, ALQUITRANES	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES CON MAQUINARIA	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y EXTENSION DE BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DEL BORDE DE TALUD	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** COLOCACIÓN DE BETUNES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POLVO DE SILOS DE CEMENTO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN	15

		420	
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511015	m2	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	1
H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0.5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10 /15
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /11 /12
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12 /15
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	10
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G08.G02 PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DISCONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E

2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIO DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO		2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE DE MATERIAL MANIPULACIÓN DE BLOQUES DE PIEDRA		2	1	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA ACOPIOS DE MATERIAL		2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES		2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** CORTE EN SECO DE PIEZAS, PIEDRAS RETIRADA DE ESCOMBROS		1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE MATERIAL PRÓXIMO A TALUDES		1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES		2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES		1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS DESCARGA DE MATERIAL		1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE TIERRAS CONFECCIÓN DE MORTERO CORTE DE PIEDRA, CERÁMICA		2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON MORTERO (CEMENTO)		2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE OBRA LABORES DE MANTENIMIENTO		2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA		2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	9 /10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 /12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17

I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G09 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
G09.G01 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS

COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES METÁLICOS EN VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS URBANIZADAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PRÓXIMOS A DESNIVELES	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIOS DE MATERIAL	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES COLOCACIÓN DE ELEMENTOS	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO Y PARTICULAS GENERADAS EN CORTES	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y AJENOS	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento	4

	de trabajo específico	
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
G10.G02 ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN ENTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** CAÍDA DE TIERRA ACOPIADAS PRÓXIMAS AL POZO O ZANJA INESTABILIDAD DEL TALUD	2	3	4
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANUTENCIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ACOPIOS DE MATERIAL IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	1	1	1
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTES DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COLOCACIÓN	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON PEGAMENTOS, CEMENTO	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS **Situación:** MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 y UNE-EN 420	18
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	1
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511212	m2	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4	3

		mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H1529013	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, para media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados al suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	3
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujetada con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	3
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	1 /2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	11
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	15
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	15
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	15
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	15
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G12 TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
G12.G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** COLAS	1	2	2

		LICUADOS DEL PETRÓLEO			
20	EXPLOSIONES		1	3	3
	Situación:	OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN			
21	INCENDIOS		1	3	3
	Situación:	PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 /15 /21
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	18
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0.5 a 1 m/s, colocado	17
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontage incluido	1
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	20 /21
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 /20 /21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	21

G12.G02 TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES **Situación:** OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS **Situación:** PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor	10 /14 /18

		transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	
H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511212	m2	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	1
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	18
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0.5 a 1 m/s, colocado	17
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontage incluido	1
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	20 /21
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 /20 /21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12

I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	21

G13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
G13.G01 INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALALCIONES: USO DE BANQUETAS, BORRIQUETAS, ANDAMIOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANUTENCIÓN, COLOCACIÓN DE ELEMETOS PESADOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** GOLPES CON EQUIPOS PELADO DE CABLES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** EJECUCIÓN DE TALADROS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** INSTALACIÓN DE ARMARIOS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	11

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje	1

		perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /11
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G14 INSTALACIONES DE ALUMBRADO
G14.G01 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE SOPORTES Y LUMINARIAS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** OPERACIONES DE INSTALACIONS DE LUMINARIAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE INSTALACIONES	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PROCESOS DE COLOCACIÓN, ENCAJE DE ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS A LA OBRA	2	2	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga	10

		larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 /25
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G17 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
G17.G01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

INSTALACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E

1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA		1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN		1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN Y ACOPIOS		1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN		2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS		2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR ELEMENTOS		2	1	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL		2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS		1	1	1
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	16
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m2	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4

I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G18 INSTALACIONES AUDIOVISUALES
G18.G03 MONTAJE ENTERRADO

INSTALACIÓN DE SISTEMAS, EQUIPOS Y CABLEADO, ENTERRADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS DESDE BORDES DE ZANJA Y EXCAVACIONES	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA ÁREAS DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN, COLOCACIÓN, AJUSTE DE MATERIALES	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA, SUPERFICIES DE TRABAJO	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMINETAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PROCESOS DE AJUSTE, COLOCACIÓN DE MATERIALES	1	1	1
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** PROCESOS DE COLOCACIÓN, GUIADO DE CARGAS PESADAS	2	3	4
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE CARGAS PESADAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA	2	2	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	1
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /4
H152V017	m3	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	11
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos

I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	9 /10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G19 EQUIPAMIENTOS
G19.G01 MOBILIARIO URBANO

COLOCACIÓN DE BANCOS, PAPELERAS, JUEGOS INFANTILES, ETC.

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** EN ÁREA DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANTENIMIENTO	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** RESTOS Y SOBRANTES DE MATERIAL FALTA ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** AL AJUSTAR LOS ELEMENTOS	1	1	1
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** POR OBJETOS A COLOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** POR MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H15118D1	m2	Protección con vela lona de polietileno para protecciones superficiales contra caídas, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, cuerda de sujeción, de diámetro 12 mm, con el desmontaje incluido	1
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m2	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10)de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

incluido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	6
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G20 JARDINERÍA
G20.G01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA ZONAS DE TRABAJO	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFÍCIES DE TRABAJO	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	1	1
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS POLVO DE TIERRAS	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** TIERRAS ABONADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS **Situación:** MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 y UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos

H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /4 /12
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	9 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G20.G02 ROCALLAS

COLOCACIÓN DE ROCALLA, ESTABILIZACIÓN DE TALUDES CON ROCALLAS Y FORMACIÓN DE ESCALERAS DE JARDÍN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** EN COLOCACIÓN DE ROCALLA	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** TERRENO HETEROGÉNEO ESCOLLERA FALTA ILUMINACIÓN	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** CAÍDA DE ROCALLA	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** TERRENO HETEROGÉNEO FALTA ILUMINACIÓN	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** GOLPES CON BARRAS, CADENAS, ETC	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** ENTRE PIEZAS DE ROCALLA	1	3	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** DESPLAZAMIENTOS POR TERRENOS IRREGULARES	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL, AJUSTE DE ROCALLA	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	1	1
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS DE APORTACIÓN Y COLOCACIÓN DE ROCALLA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /25
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4

HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	12 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

26. ANNEJO RECOMENDACIONES COVID-19

ORIENTACIONES PREVENTIVAS FRENTE AL COVID-19 EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (Fuente Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En este documento se recoge una selección no exhaustiva de recomendaciones y medidas, fundamentalmente de carácter organizativo, para garantizar la protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a COVID-19 en las obras de construcción.

Previamente, se exponen algunas cuestiones relacionadas con la gestión de la seguridad y salud laboral en las obras de construcción que se deben tener en cuenta a la hora de valorar la adopción de las medidas previstas en este documento.

Consideraciones esenciales

• Debido a la pandemia originada por el coronavirus SARS-CoV-2, la actividad en las obras de construcción se suspendió temporalmente. Antes del reinicio del trabajo en las mismas, deben adoptarse medidas para proteger a los trabajadores frente al contagio teniendo en cuenta que estas van a afectar, muy probablemente, a las condiciones técnicas y organizativas del trabajo, a los plazos de ejecución y a los costes de la obra. No obstante, es esencial asumir estos cambios extra- ordinarios, así como integrar las recomendaciones e instrucciones que en cada momento dicten las autoridades sanitarias, con el fin de frenar la pandemia y reducir el número de afectados.

• Una de las características de las obras de construcción es la intervención de numerosas figuras en la gestión de la seguridad y salud laboral de las mismas (promotor, coordinador en materia de seguridad y salud, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, etc.). Es especialmente relevante, en la situación actual, la coordinación y cooperación entre todas ellas, cada una desde el papel que le corresponda desempeñar, para promover, valorar, acordar, planificar, implantar y controlar las medidas extraordinarias que sean necesarias para evitar el contagio por SARS-CoV-2.

• Como ya se ha dicho anteriormente, la organización que se había previsto en la obra (previamente a la pandemia) deberá ser modificada para adaptarla a las nuevas circunstancias. Dichas modificaciones, como cualquier cambio que afecte a la organización de la obra, deberán quedar reflejadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo. De esta forma, todos los intervinientes en la obra tendrán constancia y conocerán las nuevas medidas que se van a implantar. No obstante, se debe buscar la fórmula que permita llevar a cabo lo anterior con la mayor celeridad posible. Así, se podrá acordar entre las distintas figuras (por ejemplo: mediante reuniones telemáticas) las acciones más adecuadas para evitar el contagio en la obra y recoger estos acuerdos en actas, protocolos, etc. que pueden ser incorporados al plan de seguridad y salud en el trabajo. Ca- be remarcar, que el libro de incidencias debería ser utilizado, en estos casos, para dejar constancia de las modificaciones del citado plan.

• Lo anterior, con las particularidades que corresponda, será aplicable igualmente en las obras que no requieran la redacción de un proyecto.

• Una vez se hayan realizado los ajustes necesarios en la organización de la obra y, antes de iniciar los trabajos, se deberá garantizar que se dispone de los medios materiales (por ejemplo: señalización, mamparas de material transparente, etc.) que se ha previsto utilizar y que todos los intervinientes en la obra están correctamente informados acerca de las nuevas medidas que haya sido necesario adoptar.

Medidas previas al inicio de la actividad

• El desplazamiento a la obra se realizará preferentemente de forma individual.

• El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales (SPRL) de cada empresa inter- viniente en la obra deberá evaluar la existencia de trabajadores especialmente sensibles a la infección por SARS-CoV-2 y, en consecuencias, se determinarán las medidas de prevención, adaptación y protección adicionales necesarias.

• Se concienciará a los trabajadores sobre la importancia de comunicar, lo antes posible, si presen- tan síntomas compatibles con la enfermedad o, en su caso, si han estado en contacto estrecho con personas que los presenten. A tal efecto, en la obra se informará a los trabajadores sobre cuáles son los síntomas de COVID-19.

• Se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de SARS-CoV-2, con especial atención a las vías de transmisión, y las medidas de prevención y protección adoptadas.

• Se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.

Medidas técnicas y organizativas

• La transmisión del coronavirus SARS-CoV-2 puede producirse bien por entrar en contacto directo con una persona contagiada, bien por entrar en contacto con superficies u objetos contaminadas. Por tanto, se deben adoptar medidas para evitar ambas vías de transmisión. En este documento se exponen algunas posibles actuaciones que podrían llevarse a cabo para evitar el contagio para que, en cada obra en concreto, se determine cuáles son las más adecuadas y viables. Lo dicho anteriormente debe entenderse sin perjuicio de cualquier otra medida que, en función de las características de los trabajos y/o emplazamiento de la obra, se considere oportuno adoptar, aunque no se encuentre entre las opciones propuestas en el presente documento.

• Se identificarán aquellas actuaciones en la obra que puedan realizarse sin necesidad de presencia física en la misma, promoviendo otras formas de llevarlas a cabo (por ejemplo: las reuniones de coordinación pueden realizarse de forma telemática, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo y/o la dirección facultativa pueden dar algunas de las instrucciones por teléfono/correo electrónico, incluso utilizar herramientas audiovisuales para comprobar que las instrucciones se han llevado a cabo). Cuando deban visitar la obra, se planificará de tal manera que se minimice el contacto con otras personas.

• En caso de ser necesarios desplazamientos en vehículo por la obra, se limitará el número de personas que ocupan dicho vehículo simultáneamente tratando de mantener la distancia social recomendada, aumentando la frecuencia de los desplazamientos si fuese necesario.

• En la medida en que se pueda, se minimizará la concurrencia en la obra con objeto de reducir el número de personas afectadas en caso de contagio (por ejemplo: espaciando los trabajos en el tiempo de manera que se reduzca la coincidencia de trabajadores, aunque esto implique ampliar los plazos de ejecución).

• Se organizarán los trabajos de forma que se mantenga una distancia de seguridad de 2 metros entre trabajadores. Algunos de los ajustes que podrían valorarse son: reubicación los puestos de trabajo dentro la obra, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la obra, etc.

• Esto implica tener que revisar la programación de la obra y analizar qué actividades de las que estaba previsto realizar simultáneamente podrán seguir llevándose a cabo conforme a lo planificado o, en caso contrario, deberá adaptarse la programación inicial de la obra para que las mismas puedan ejecutarse manteniendo la distancia social recomendada.

• Cuando lo anterior no resulte factible, se valorará la instalación de barreras físicas como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, cristal o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible –generalmente suministrado en rollos-) para no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores resistentes a rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Dispondrán, si fuera necesario, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques.

• Cuando estuviera prevista la ejecución de una determinada tarea por parte de varios trabajadores y no resulte viable mantener la separación de 2 m entre ellos ni la instalación de barreras físicas para separarlos, se estudiarán otras opciones para llevarla a cabo (por ejemplo: de forma mecanizada o utilizando equipos de trabajo que permitan que los trabajadores estén suficientemente alejados). Cuando no sea posible aplicar ninguna de las opciones señaladas anteriormente, de acuerdo con la información recabada mediante la evaluación de riesgos laborales, se estudiarán otras alternativas de protección adecuadas (como puede ser el caso del uso de equipos de protección personal). Si ninguna de las medidas indicadas resultase factible, se valorará el aplazamiento de la ejecución de la tarea hasta que la situación de crisis originada por el SARS-CoV-2 remita y así lo determinen las autoridades sanitarias.

• De la misma manera se organizará el uso de las zonas comunes (comedor, aseos, vestuarios, etc.) para garantizar que puedan respetarse las distancias de seguridad en todo momento. Si fuese necesario, se habilitarán más zonas comunes o se instalarán barreras de separación físicas, como mamparas de materiales transparentes (plástico duro rígido, metacrilato, cristal o, en defecto de los anteriores, plástico duro flexible –generalmente suministrado en rollos-) para no obstaculizar la visibilidad de los trabajadores. Los materiales serán resistentes a la rotura por impacto y fáciles de limpiar y desinfectar. Dispondrán, si fuera necesario, de elementos que las hagan fácilmente identificables para evitar riesgo de golpes o choques. Las zonas comunes deberán desinfectarse periódicamente, preferiblemente entre usos.

• Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse tras su utilización. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos. En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), será imprescindible la desinfección de los mismos antes de su utilización en la obra y tras el mismo para evitar la propagación del virus entre distintas obras. Se acordará con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quién se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos debe llevarse a cabo.

• En aquellas obras que se realicen en un recinto cerrado, este se ventilará periódicamente.

• Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la obra personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adopta- das para evitar contagios.

• Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en que personal ajeno a la obra deba acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra podrán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:

- Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la obra en relación con la recepción de mercancía y otras generales que deban conocer.

- Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministrado- res en la obra.

- Se realizará la descarga de material en zonas específicas de la obra evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (salvo con los que sea imprescindible).

- Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.

- Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, esta se dispondrá en lugares específicos para que llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de 2 metros.

- Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectarse estos adecuadamente tras cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos al transportista para que sea el mismo quien los utilice.

- Se acordarán con el suministrador de material, previamente, formas alternativas para la entrega y recepción de los albaranes que eviten el contacto con personal de la obra (por ejemplo: correo electrónico, teléfono, etc.).

• Para la desinfección de las superficies y equipos, se utilizarán diluciones de lejía comercial (20-30 ml aprox. en 1 litro de agua), de alcohol (al menos 70º) u otros virucidas autorizados .

• Los trabajadores cooperarán en las medidas preventivas adoptadas.

• Con carácter general, no será necesario el uso de EPI adicionales a los requeridos por la actividad laboral.

Higiene personal

Se reforzarán las siguientes medidas:

• Lavado frecuente de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica.

• Cubrirse la nariz y la boca al toser y estornudar con un pañuelo desechable.

• Evitar tocarse ojos, nariz y boca.

• Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse previamente las manos.

• Se facilitará el material necesario para que los trabajadores refuercen las medidas de higiene personal a lo largo de la jornada pudiendo entregarles, a tal efecto, un kit personal (agua y jabón o gel hidroalcohólico, pañuelos desechables, etc.).

• De igual manera, se colocarán en las zonas comunes geles hidroalcohólicos y pañuelos desechables, así como contenedores con tapa y apertura de pedal para los pañuelos usados.

Este documento tiene en cuenta toda la información publicada por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración. Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad . (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información - . Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (https://www.insst.es/)

27. Firmas

B2B arquitectes

Jordi Bellmunt i Agata Buscemi

arquitectes

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	FECHA	DICIEMBRE 2021	ESCALA	S/E
ARCHIVO	ESS.01-Situación.dwg				

ESS.01

C/. de la SÈQUIA MAJOR

SÈQUIA MAJOR

C/ de VAPORET

PLATJA DEL RACÓ

WC

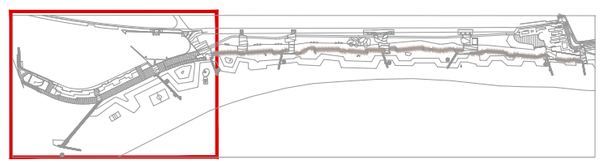
O+V

INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

VALLA TIPO RIVISA		WC	LAVABOS / CÁMARAS HIGIÉNICAS
ACOPIO DE MATERIALES		O+V	OFICINA TÉCNICA VESTUARIOS
INSTALACIONES PROVISIONALES		+	BOTIQUIN
GESTIÓN DE RESIDUOS			ACCESOS A GARANTIZAR

CUADRO DE INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

prohibido el paso a peatones	protección obligatoria de la cabeza
prohibido fumar	protección obligatoria de los oídos
riesgo eléctrico	protección obligatoria de los ojos
peligro indeterminado	protección obligatoria de las manos
carretillas en movimiento	protección obligatoria de los pies



NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

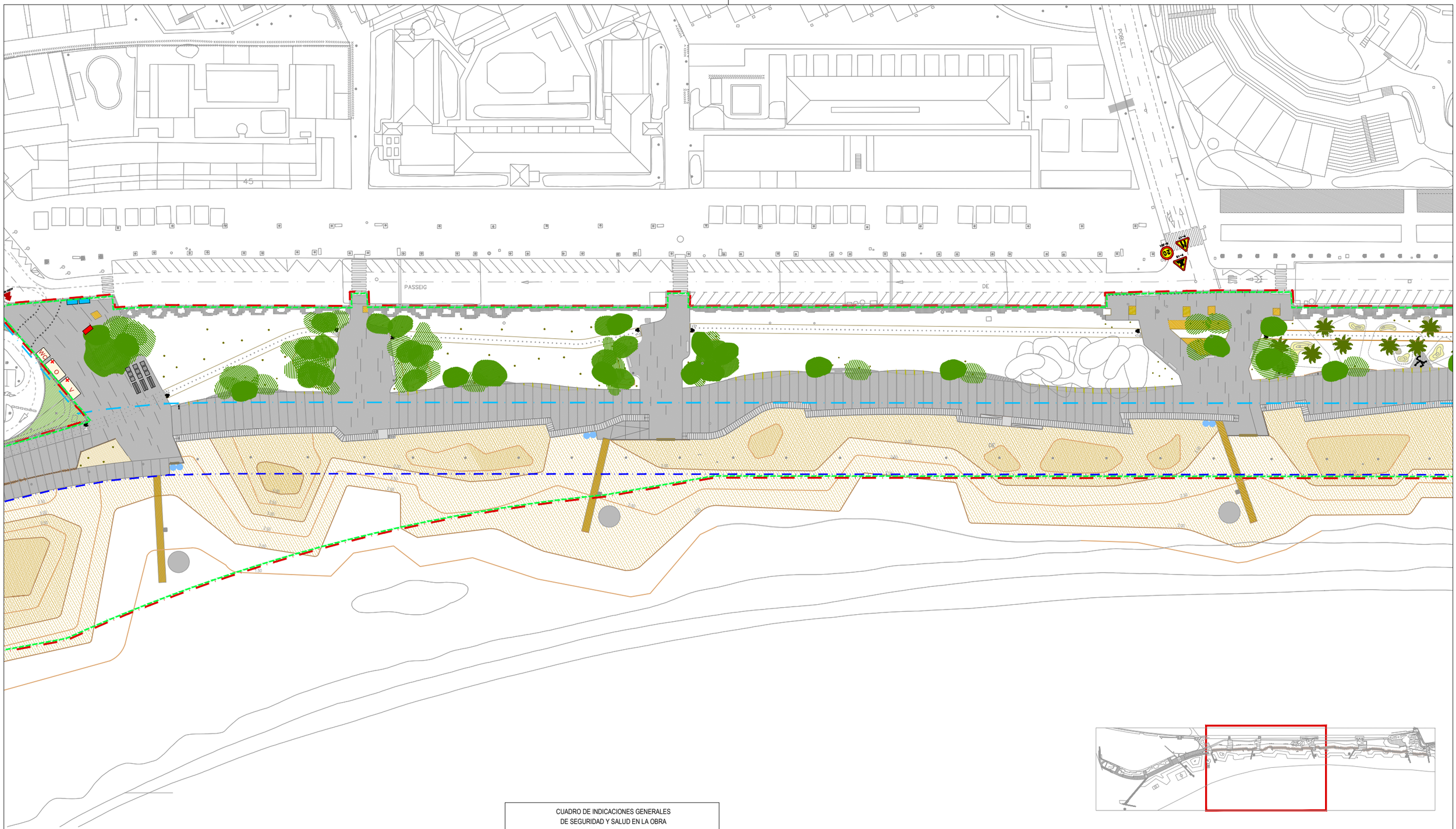
TÍTULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ARCHIVO ESS.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

ESS.02.1



INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

- VALLA TIPO RIVISA
- ACOPIO DE MATERIALES
- INSTALACIONES PROVISIONALES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- WC — LAVABOS / CÁMARAS HIGIÉNICAS
- O+V — OFICINA TÉCNICA VESTUARIOS
- \+ — BOTIQUIN
- ACCESOS A GARANTIZAR

CUADRO DE INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

- prohibido el paso a peatones
- prohibido fumar
- riesgo eléctrico
- peligro indeterminado
- carretillas en movimiento
- protección obligatoria de la cabeza
- protección obligatoria de los oídos
- protección obligatoria de los ojos
- protección obligatoria de las manos
- protección obligatoria de los pies

NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ARCHIVO ESS.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

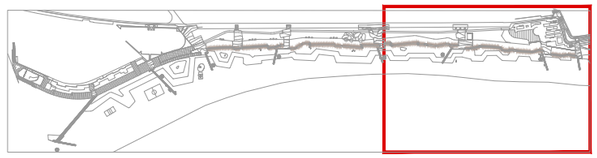
ESS.02.2

INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

	VALLA TIPO RIVISA	WC	LAVABOS / CÁMARAS HIGIÉNICAS
	ACOPIO DE MATERIALES	O+V	OFICINA TÉCNICA VESTUARIOS
	INSTALACIONES PROVISIONALES		BOTIQUIN
	GESTIÓN DE RESIDUOS		ACCESOS A GARANTIZAR

CUADRO DE INDICACIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

prohibido el paso a peatones	protección obligatoria de la cabeza
prohibido fumar	protección obligatoria de los oídos
riesgo eléctrico	protección obligatoria de los ojos
peligro indeterminado	protección obligatoria de las manos
carretillas en movimiento	protección obligatoria de los pies



NOTA: LOS CERRAMIENTOS Y POSICIONES DE ELEMENTOS DE OBRA GRAFIADOS EN ESTE PLANO SON A MODO ORIENTATIVO. LA SEÑALIZACIÓN Y EL CERRAMIENTO DE LAS OBRAS SE IRÀ MODIFICANDO EN FUNCIÓN DEL AVANCE DE ÉSTAS CON LAS SIGUIENTES LIMITACIONES:

- EL ACCESO A VIVIENDAS, COMERCIOS Y APARCAMIENTOS DEBE GARANTIZARSE DURANTE TODO EL TRASCURSO DE LAS OBRAS.
- HAY QUE GARANTIZAR QUE LOS PEATONES DISPONEN DE PASOS ALTERNATIVOS DE ANCHO SUPERIOR A 120CM.
- NO SE ADMITE EL CIERRE DE CALLES SIN CONSULTA PREVIA AL AYUNTAMIENTO. EL CONSTRUCTOR DEBERÁ ACORDAR ESTOS CIERRES CON EL MUNICIPIO O EN SU DEFECTO CON LA POLICIA LOCAL A FIN DE ORDENAR EL TRÁFICO DE FORMA ADECUADA A LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B|B B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ARCHIVO ESS.02-Planta.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA 1/1000

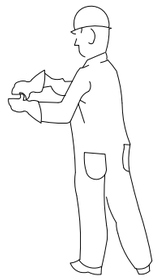
ESS.02.3

PROTECCIONES INDIVIDUALES

ROPA DE LLUVIA

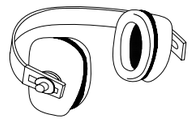
TRAJE IMPERMEABLE COMPUESTO POR CHAQUETA, CAPUCHA Y BOLSILLOS DE SEGURIDAD Y PANTALONES

MONO DE TRABAJO



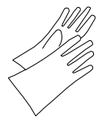
PROTECCIÓN AUDITIVA

CLASSE "A" ARNÉS EN LA CABEZA



CLASSE "B" ARNÉS EN EL CUELLLO

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA

GUANTES DIELÈCTRICOS

GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

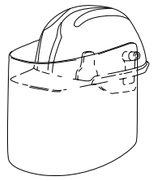
CHALECO

CORREAS

MANGUITOS

POLAINAS

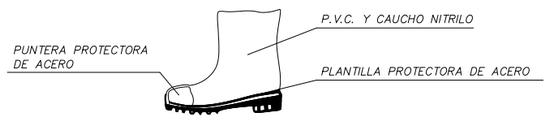
PROTECCIÓN CRANEAL



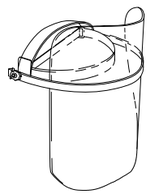
CASCO DE SEGURIDAD
CON PANTALLA ANTIPROYECCIÓN

Visor abatible

BOTAS PUNTA ACERO CLASSE I CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO CLASSE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



PANTALLA DE ACETATO TRANSPARENTE
CON ADAPTADORES AL CASCO

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA

PISO ANTIDESLIZANTES CON RESISTENCIA A GRASAS E HIDROCARBUROS

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IM`PACTOS

BOTA DE ELECTRICISTA

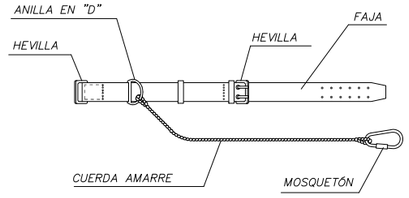
PUNTERA DE PLASTICO

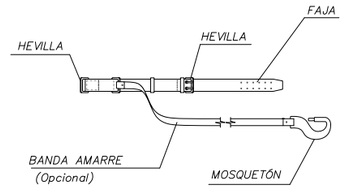
TRABAJOS EN B.T. Y MANIOBRAS B.T.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

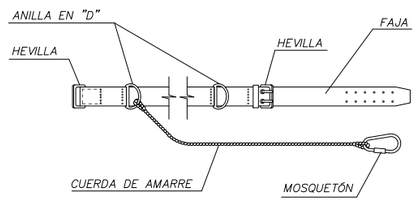
CLASSE "A"

TIPO 1

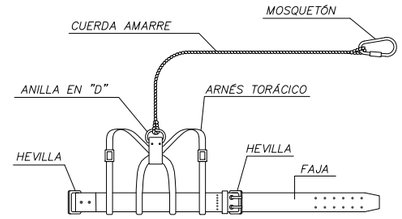




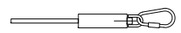
TIPO 2



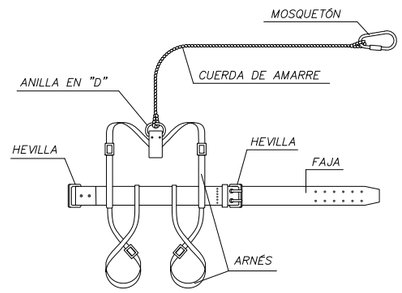
CLASSE "C"



TIPO 1

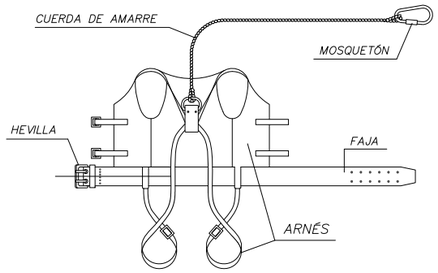


AMORTIGUADOR DE CAIDAS (Opcional)

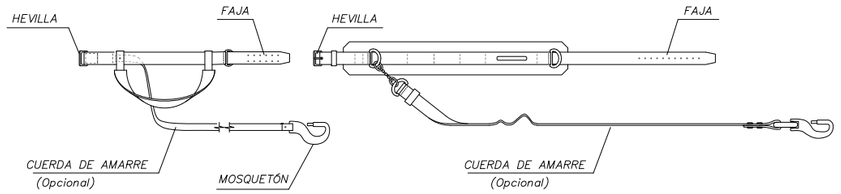


TIPO 2

AMORTIGUADOR DE CAIDAS (Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAIDAS (Opcional)



LLEGENDA:

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
TRABAJOS CONDESPLAZAMIENTO LIMITADO

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21
TRABAJOS CON ESFUERZOS ESTÁTICOS
SIN POSIBILIDAD DE CAIDA A DIFERENTE NIVEL.

CINTURÓN DE SUJUECIÓN, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22
TRABAJOS CON ESFUERZOS ESTÁTICOS
CON POSIBILIDAD DE CAIDA A DIFERENTE NIVEL.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

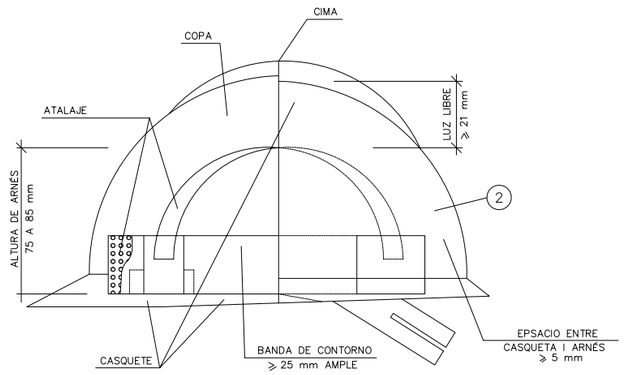
EQUIPO REDACTOR
B||B B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

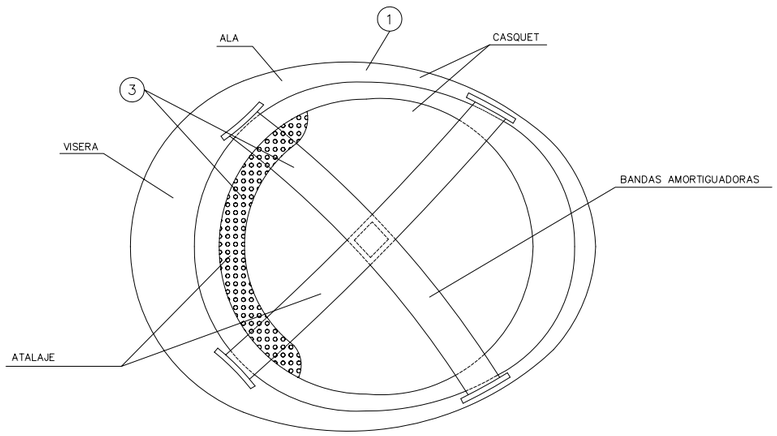
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA S/E

ESS0301

CASCO DE SEGURIDAD



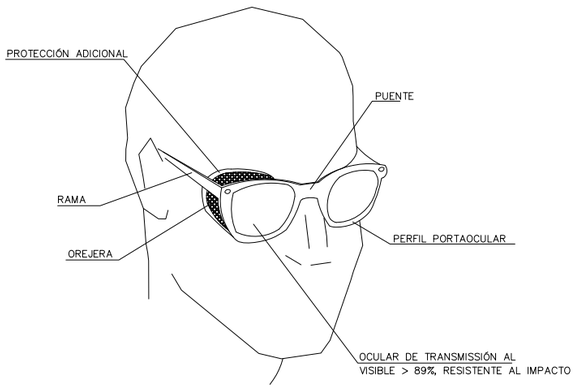


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GARSA, SAL Y AGUA

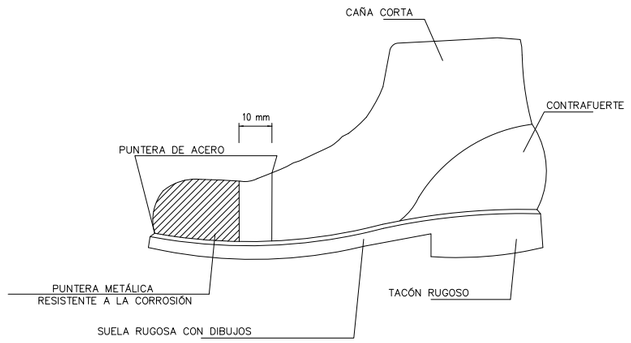
(2) CLASE N AISLANTE A 1000v. CLASSE E–AT AISLANTE A 25000v.

(3) MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÒFUGO, FÀCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

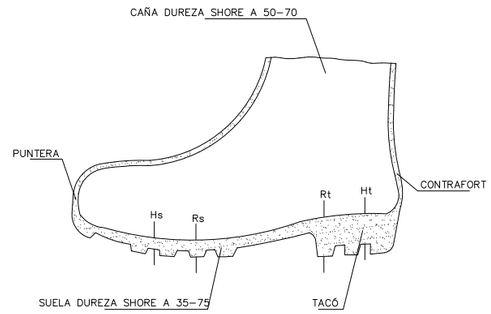
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

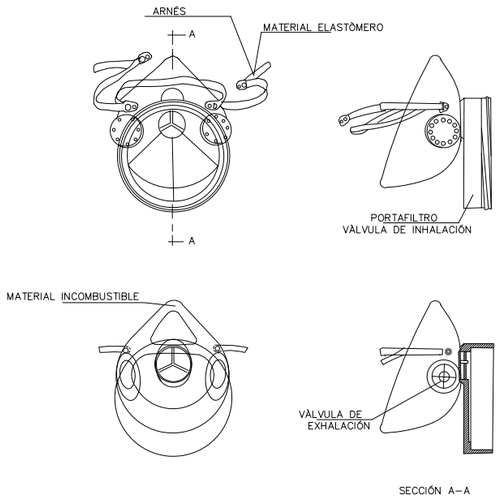


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

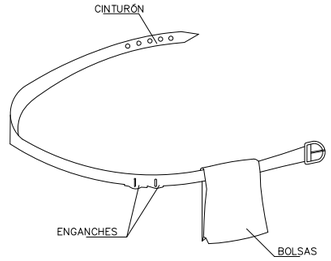


Hs DIBUJO SUELA = 5 mm.
Rs RESALTE SUELA = 9 mm.
Ht DIBUJO TACÓN = 20 mm.
Rt RESALTE TACÓN = 25 mm.

MÁSCARA ANTIPOLVO



PORTAHERRAMIENTAS



CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B|B B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

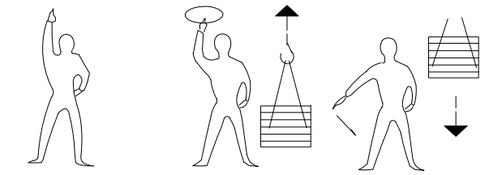
TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

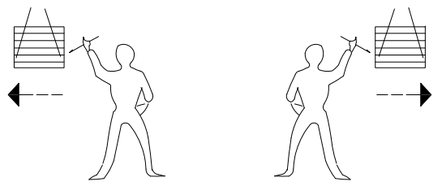
ESCALA S/E

ESS0302

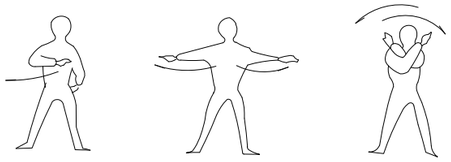
SEÑALES DE GRUA



TOMA DE MANDO LEVANTAR BAJAR

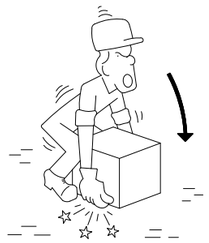


DESPLAZAR

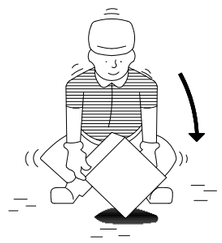


DETENCIÓN DETENCIÓN FIN DE MANDO

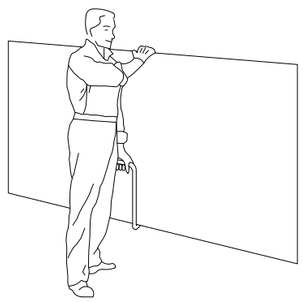
FORMA DE LEVANTAR



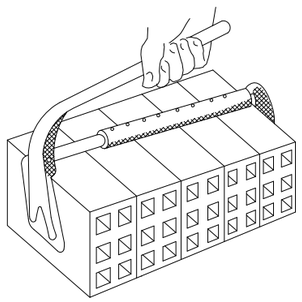
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA

MANIPULACIÓN

INCORRECTO

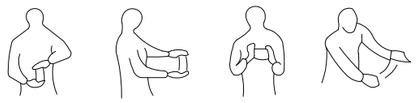
CORRECTO

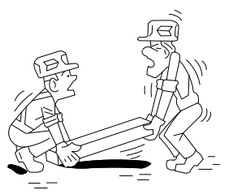
INCORRECTO

CORRECTO

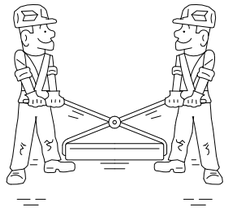
PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS

VERTICALES HORITZONTALES

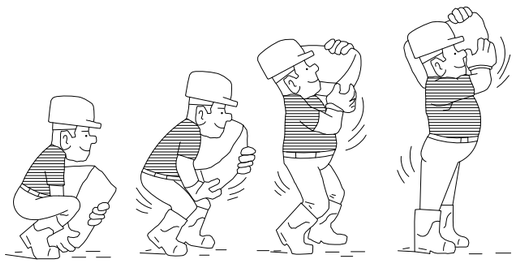




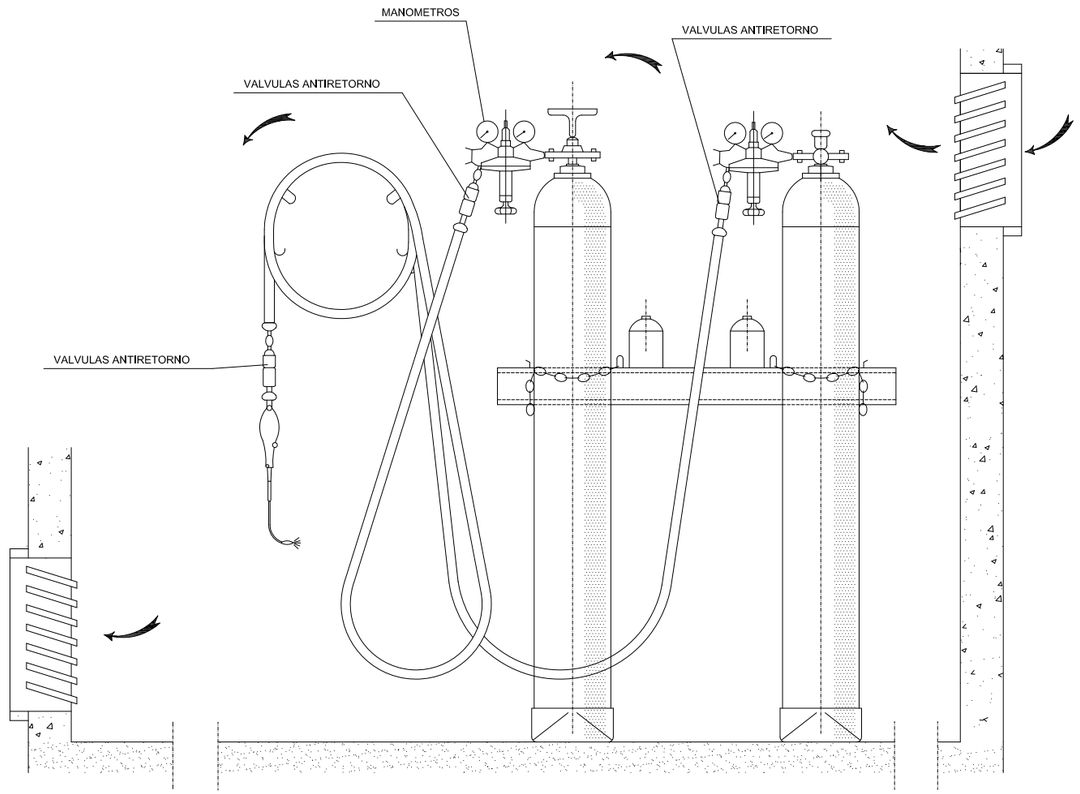
INCORRECTO



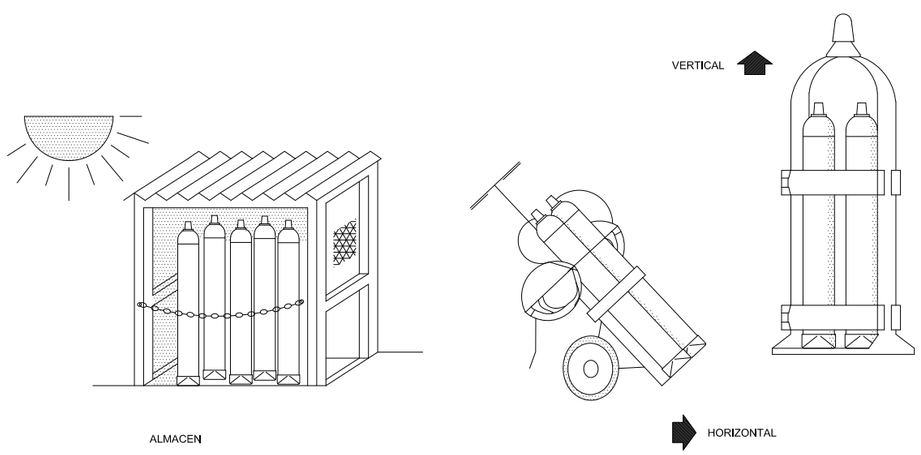
CORRECTO



LEVANTAMIENTO DE PESOS MUERTOS



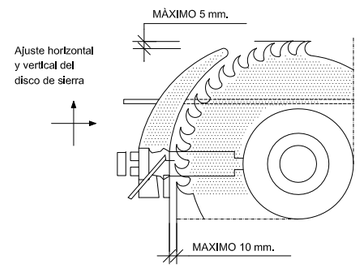
INSTALCIONES DE OXIGENO Y ACETILENO

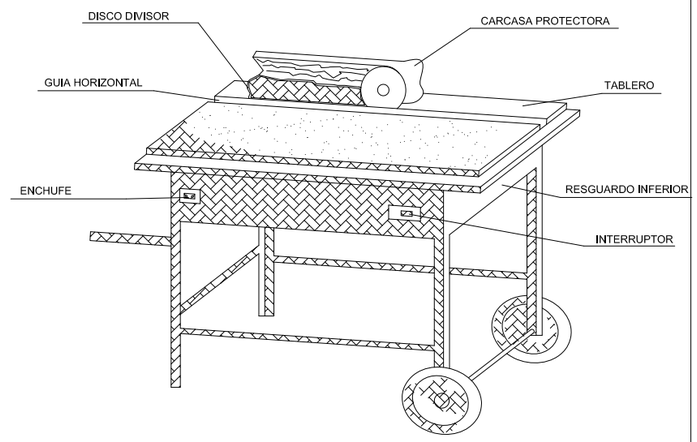


TRANSPORTE

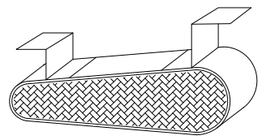
GRUPO OXICORTE
DOBLE VÁLVULA ANTIRETORNO

SIERRA CIRCULAR

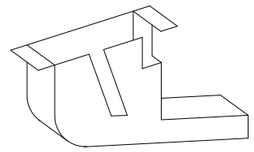




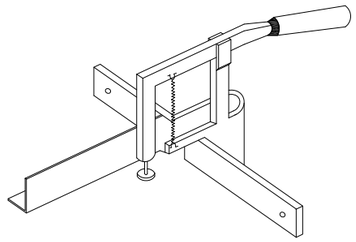
CARENADO INFERIOR



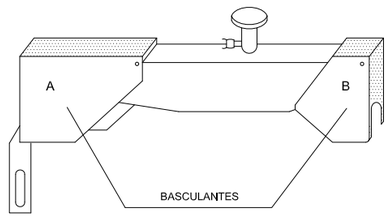
RESGUARDO INFERIOR

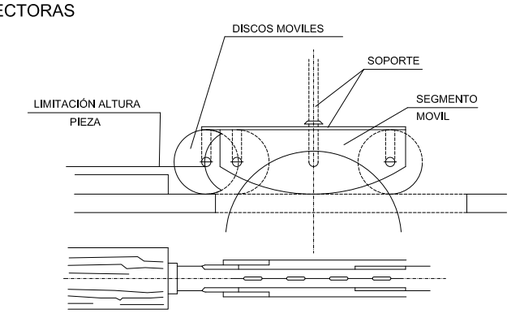


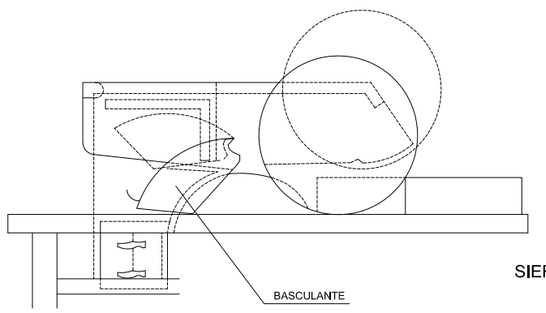
DISPOSITIVO FABRICACIÓN
DE TASCÓN

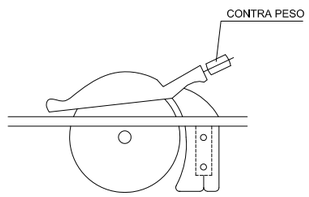


CARCASAS PROTECTORAS









SIERRA CIRCULAR

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR
B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

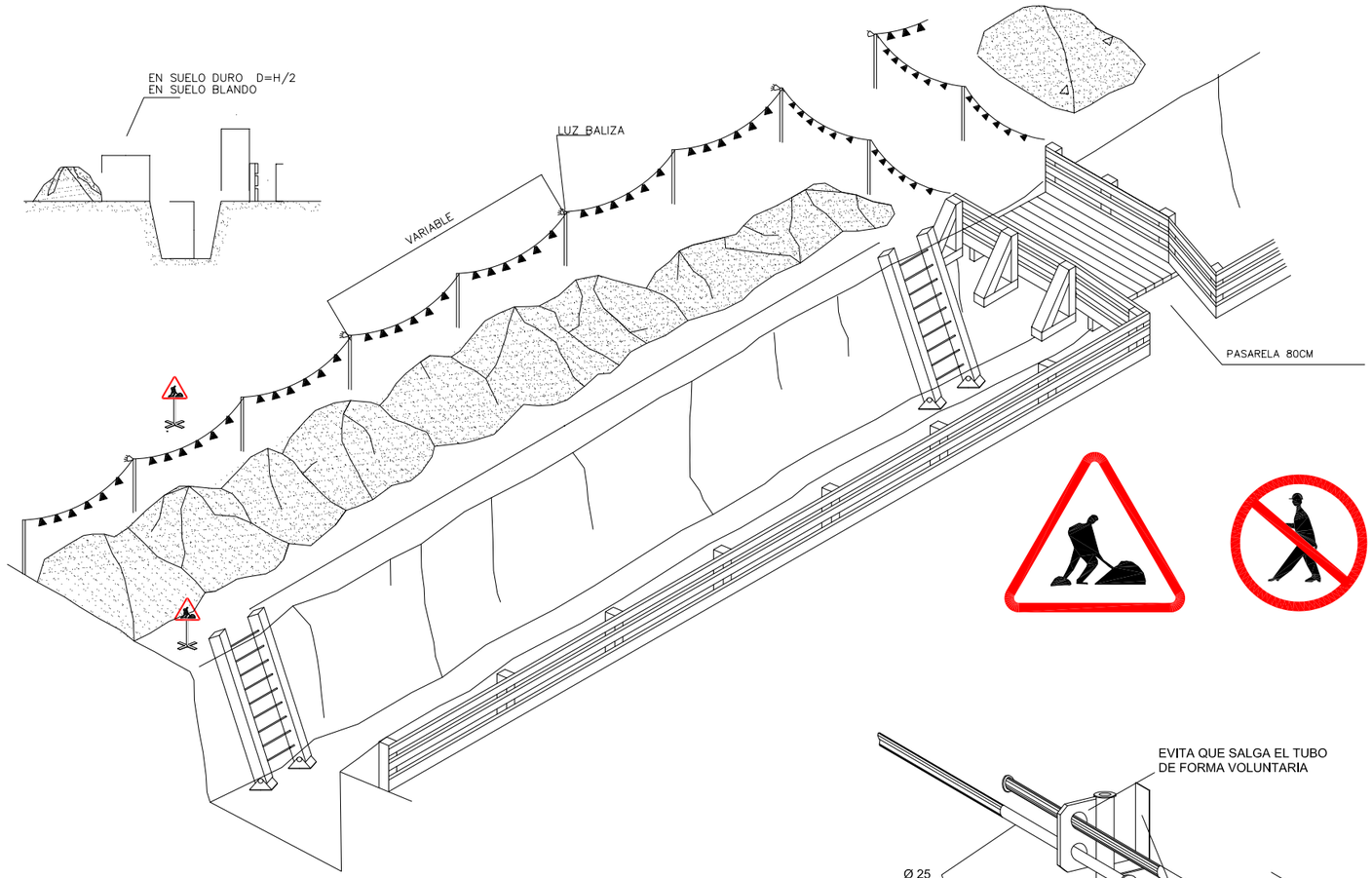
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

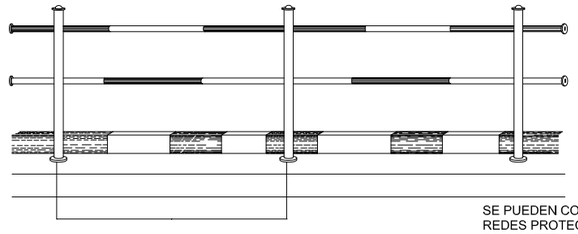
ESCALA S/E

ESS0304



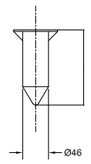
PROTECCIONES COLECTIVAS

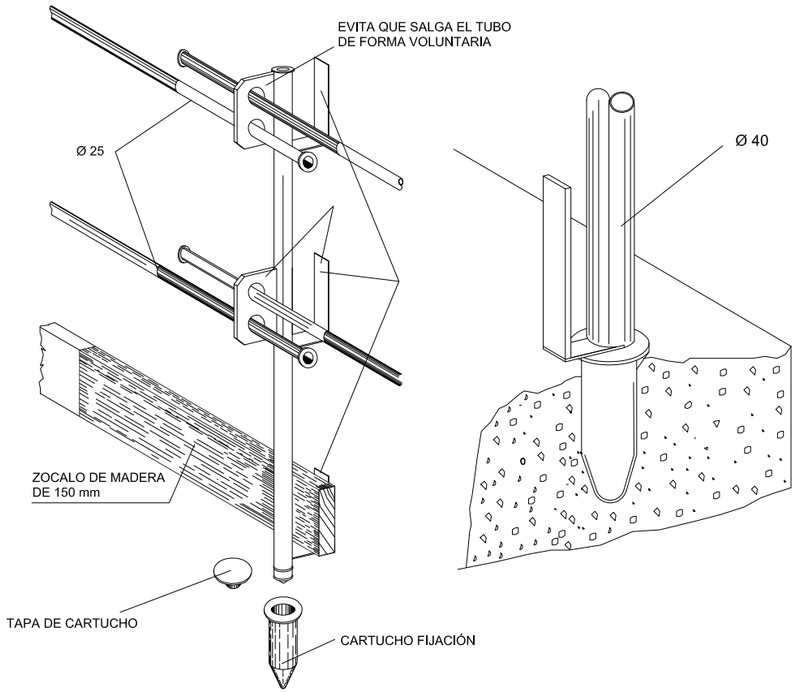
BARANDILLA



SE PUEDEN COLOCAR
REDES PROTECTORAS
CON CARTEL DE PELIGRO

DETALLE FIJACIÓN





CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD

ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

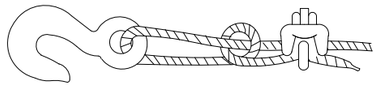
ESCALA S/E

ESS0305

GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD

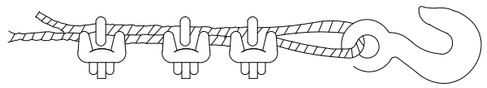
GANCHO CON GRAPAS

AJUSTES

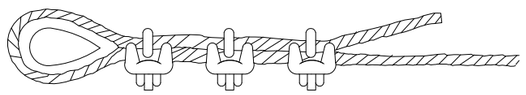


SISTEMA INCORRECTO
CABLE SIN PERNO POC EFICIENCIA
50% O MENOS EFICIENTE

SISTEMA CORRECTO
GUARDACABEZAS AJUSTADO AL TRAVE



SISTEMA INCORRECTO
UTILIZAR UN GUARDA CABEZAS PARA AUGMENTAR LA RESISTENCIA
Y CREAR UN OJO ACORDE A LAS NECESIDADES



SISTEMA CORRECTO
CON GUARDACABEZAS Y AJUSTE AL TRAVE

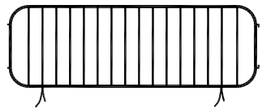
DIAMETRO	NUMERO GRAPAS	DISTANCIA GRAPAS
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA. SUMAR UNA GRAPA MÁS AL NÚMERO INDICADO

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

PANELES DIRECCIONALES

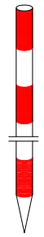
BARRERA METÁLICA DE
DESVIO DE TRAFICO



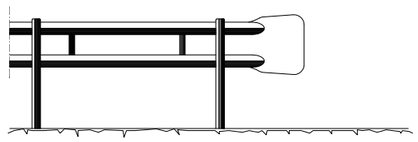
VALLA METALICA PARA LA
CONTENCIÓN DE PEATONES

SEÑAL NORMALIZADA
DE TRÁFICO CON TRIPODE

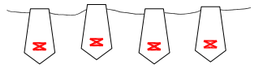
SEÑAL NORMALIZADA
DE TRÁFICO CON PIE DE CRUCETA



JALÓN DE SEÑALIZACIÓN

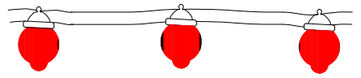


BARRERA DE SEGURIDAD TIPO BIONDA



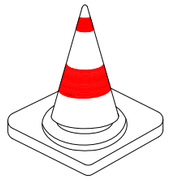
CORDON REFLECTANTE
DE BALIZAMIENTO

CINTA DE BALIZAMIENTO

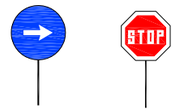


BALIZA LUMINOSA

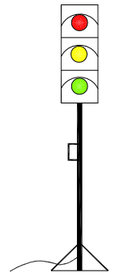
BALIZA LUMINOSA
INTERMITENTE
COLOR AMBAR



CONO DE SEÑALIZACIÓN



PANELES DE SEÑALISTA



SEMÁFORO PORTÁTIL

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICOLTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

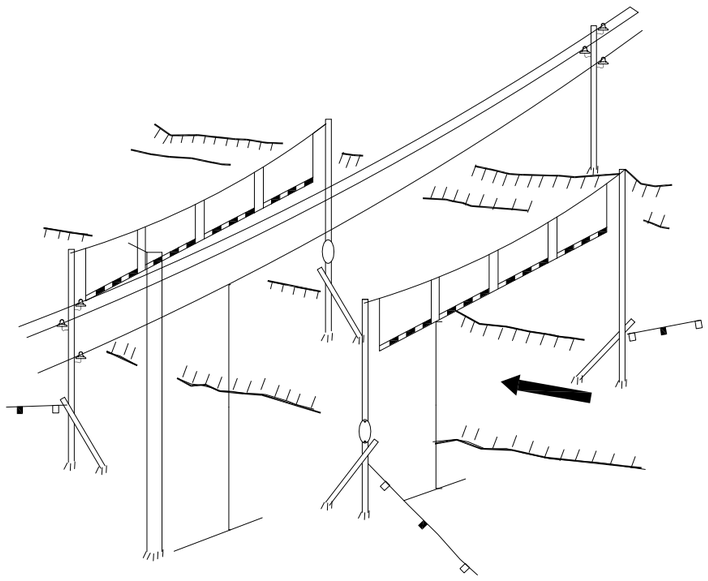
PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

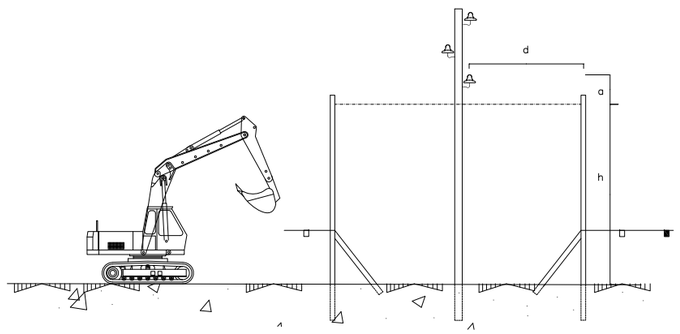
TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

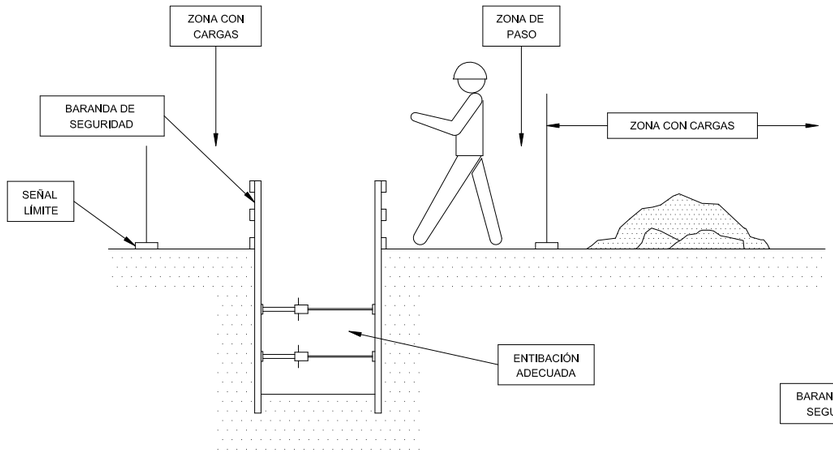
ESS0306

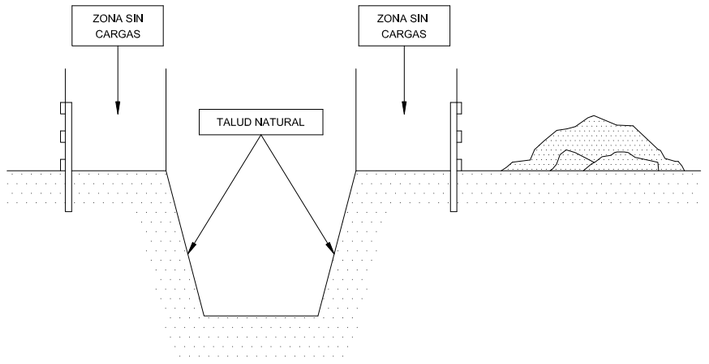


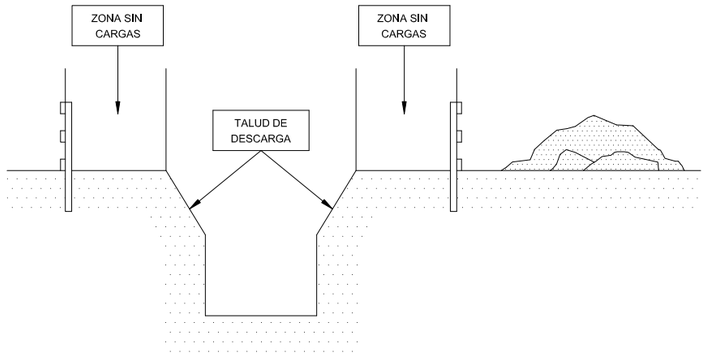


a ⩾ 3 m. TENSIÓN ⩽ 1000 v.
a ⩾ 5 m. TENSIÓN ⩽ 6000 v.
a ⩾ 6 m. TENSIÓN ⩾ 10000 v.

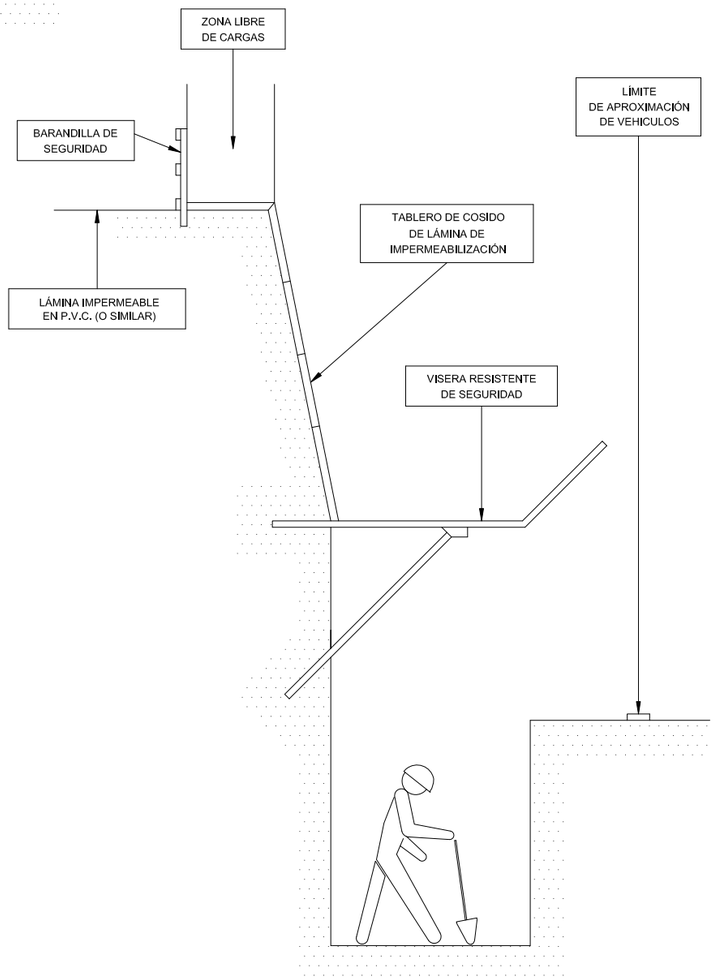
d ⩾ 3 m. TENSIÓN ⩽ 1000 v.
d ⩾ 5 m. TENSIÓN ⩽ 6000 v.
d ⩾ 6 m. TENSIÓN ⩾ 10000 v.







PROTECCIÓN EN VERTIDOS Y ZANJAS



CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

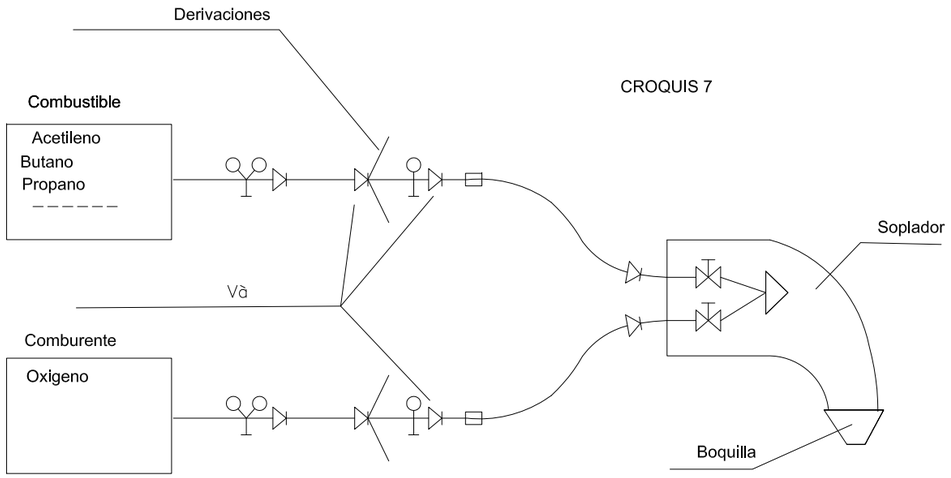
EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

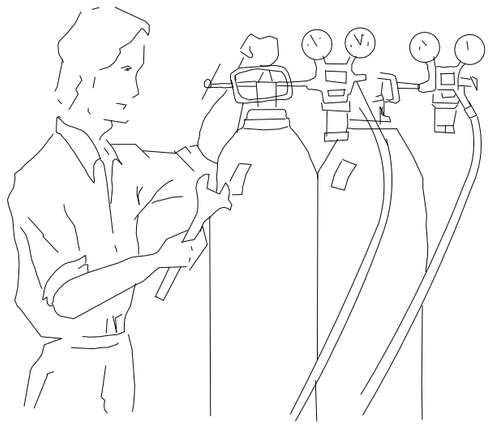
TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg
FECHA DICIEMBRE 2021
ESCALA S/E

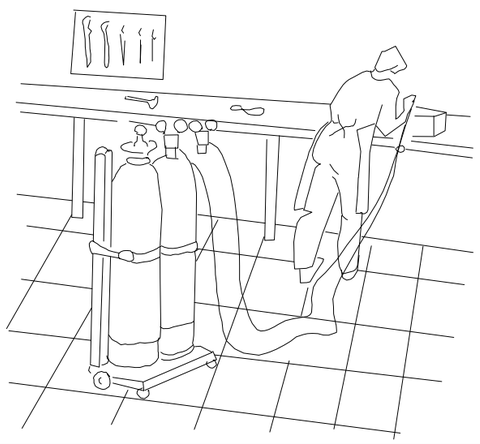
ESS0307



CROQUIS 7

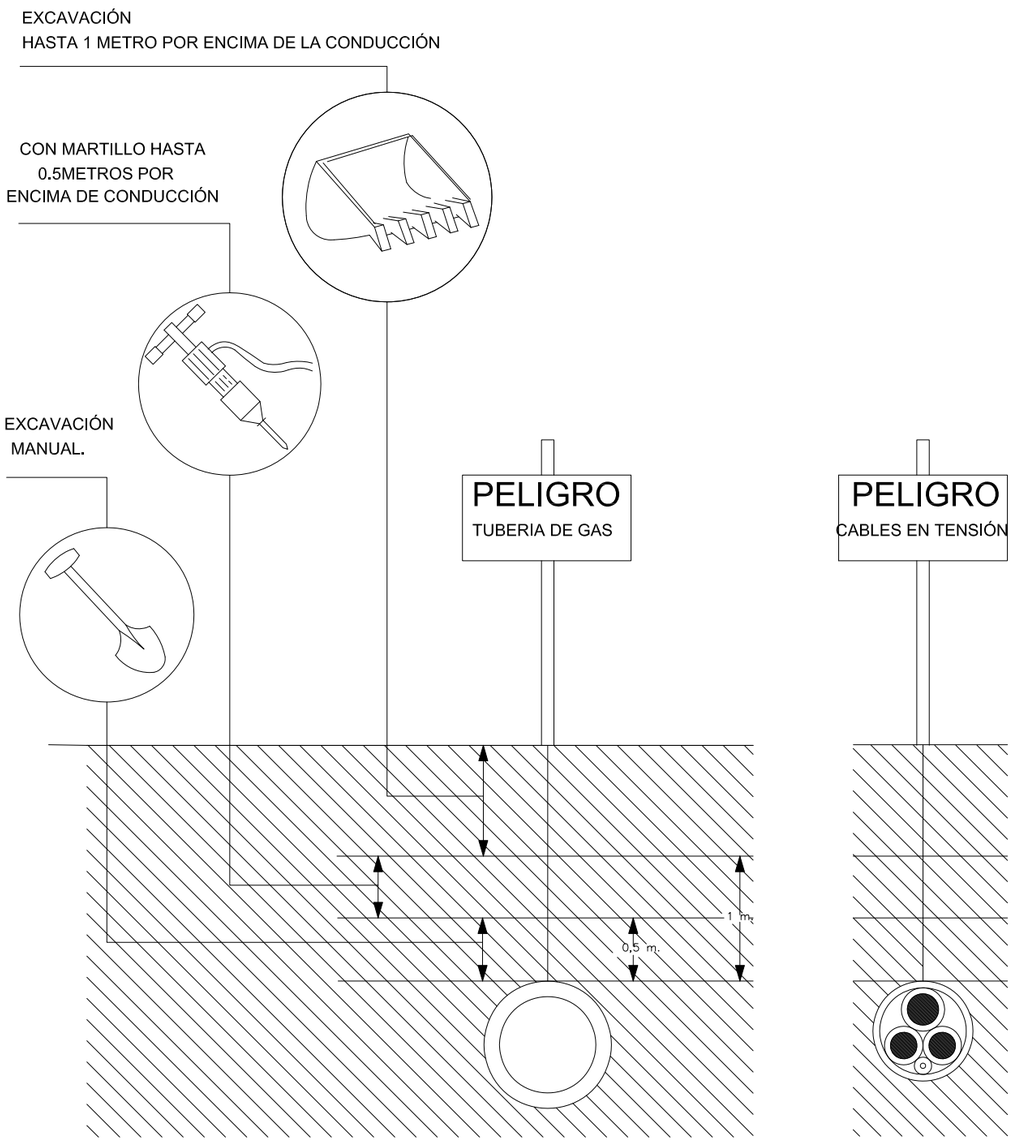
ESQUEMAS DE COMPONENTES DE UNA INSTALACION OXICORTE





ANTES DE EMPLEAR EL EQUIPO VERIFICAR QUE

DISTANCIA EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN DE GAS Y ELECTRICIDAD



CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD

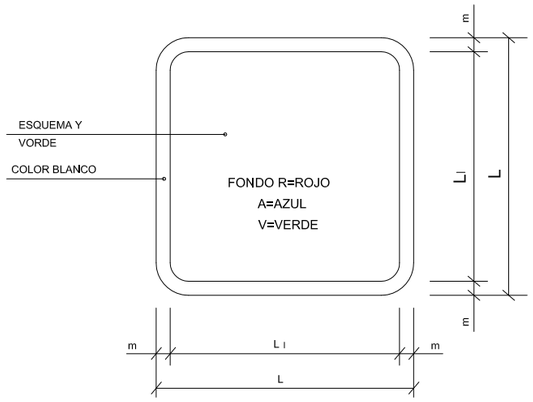
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

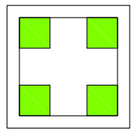
ESCALA S/E

ESS0308

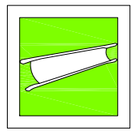
SENYALES DE SALVAMENTO VIAS DE EVACUACIÓN DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN



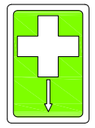
DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



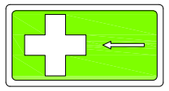
V.
EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS



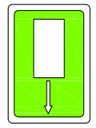
V.
LITERA DE AUXILIO



V.
LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS



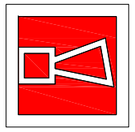
V.
DIRECCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS



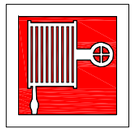
V.
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

R.
EXTINTOR

R.
TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGÊNCIA

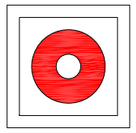


R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO

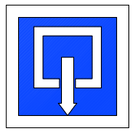
R.
MATERIAL CONTRA INCENDIOS



R.
PULSADOR DE ALARMA

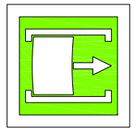
R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO

R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL

V.
SALIDA DE SOCORRO

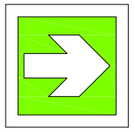


V.
SALIDA DE SOCORRO

V.
SALIDA DE SOCORRO

V.
SALIDA A USAR EN CASO DE EMERGENCIA

V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACIÓN

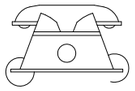
R.
LOCALIZACIÓN EQUIPOS DE INCENDIO

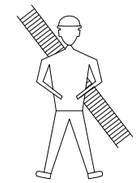
V.
VIAS DE EVACUACIÓN

R.
LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

V.
LIMPIEZA DE OJOS

PRIMEROS AUXILIOS



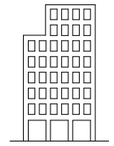


BOMBEROS

TLFN.

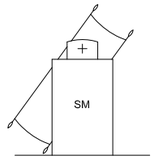
ABULANCIAS

TLFN.



HOSPITAL

TLFN.

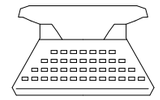


SERVICIO MEDICO

TLFN.

POLICIA

TLFN.



OFICINAS PERSONAL

TLFN.

SERVICIO DE SEGURIDAD

TLFN.

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

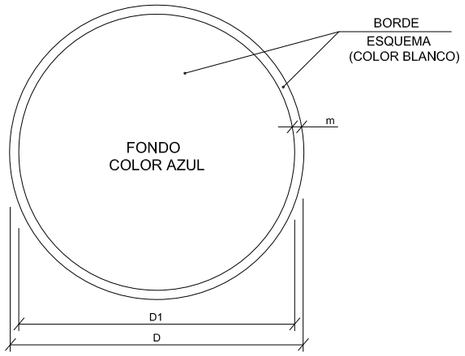
TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD

ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

ESS0309



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

USO DE MASCARA

USO DE CASCO

USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

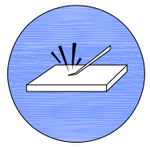
USO DE GAFAS

USO DE GUANTES

USO DE GUANTES ELECTROSTÁTICOS

USO DE BOTAS

USO DE BOTAS ELECTROSTÁTICAS

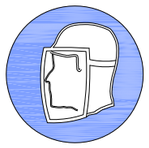

ELIMINAR PUNTAS

USO DE CINTURON DE SEGURETAT

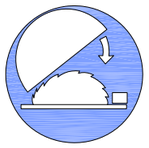
USO DE CINTURON DE SEGURETAT

USO DE CALZADO ANTIESTÁTICO

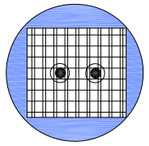
USO DE GAFAS Y/O PANTALLAS


USO DE PANTALLA

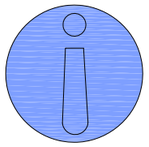
OBLIGACIÓN DE LIMPIARSE LAS MANOS

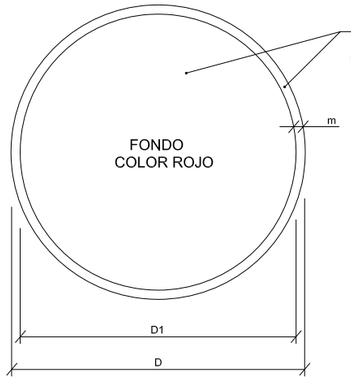

USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

USO DE PROTECTOR ANTI CAIDAS


OBLIGACIÓ MAIGAL (ACOMPAÑADA SI ES NECESARIO DE SEÑAL ADICIONAL)



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

RIESGO ELECTRICO

RIESGO ELECTRICO

RIESGO ELECTRICO

RIESGO EXPLOSIÓN

RIESGO INTOXICACIÓN

RIESGO RADIACIÓN

RIESGO INCENDIO

RIESGO ELECTRICO

RIESGO CORROSIÓN

RIESGO RADIACIÓN

RIESGO ELECTRICO

RIESGO ELECTRICO

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B||B B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

ESS0310

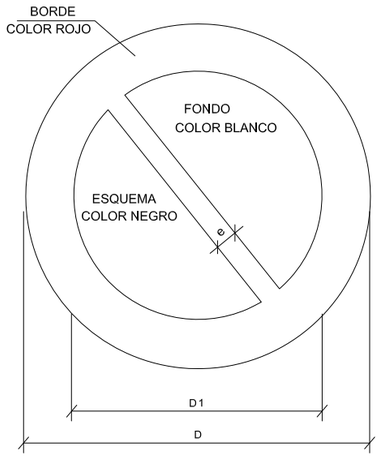
SEÑALES DE PROHIBICIÓN

AGUANO POTABLE | PROHIBIDO APAGAR CON AGUA | PROHIBIDO ENCENDER FUEGO | PROHIBIDO FUMAR | PROHIBITDO A PERSONES

PROHIBIDO EL PASO A PEATONES | PROHIBIDA ENTRADA | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO ACCIONAR

ALTO NO PASAR | PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETA | PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS | PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

NO CONECTAR

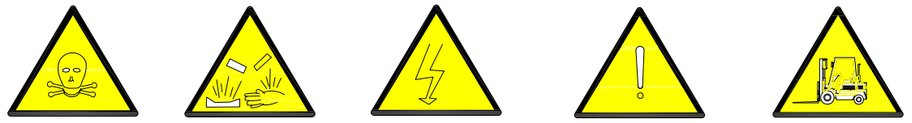


LLEVERA LEYENDA INDICADORA
"OBREROS EN VÍA"

DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑALES DE PELIGRO

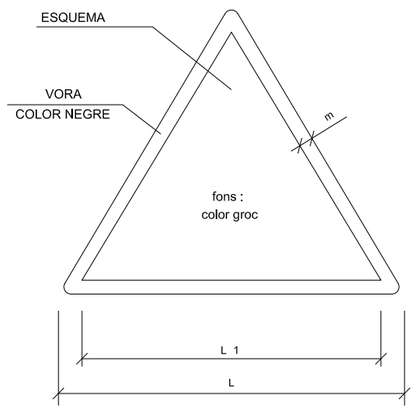
RIESGO INCENDIO | RIESGO EXPLOSIÓN | RIESGO RADIACIÓN | RIESGO CARGA SUSPENDIDA | RADIACIÓN LASER



RIESGO INTOXICACIÓN | RIESGO CORROSIÓN | RIESGO ELECTRICO | PELIGRO INDETERMINADO | PASO DE CARRETAS

CAIDA DE OBJETOS | DESPENDIMIENTOS | MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENTO | CAIDAS A DIFERENTE NIVEL | TIERRA FUNCIONANDO

CAIDAS AL MISMO NIVEL | ALTA TEMPERATURA | BAJA TENPERATURA | ALTA PRESIÓN



DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

CLIENTE

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

AJUNTAMENT DE VILA-SECA

EQUIPO REDACTOR

B|B B2B ARQUITECTES, JORDI BELLMUNT I AGATA BUSCEMI S.L.P
AVINGUDA DIAGONAL 428, 6ºB - 08037 BARCELONA
TEL. 93 453 33 95 - EMAIL: admin@b2barq.com

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

TÍTULO DETALLES SEGURIDAD Y SALUD
ARCHIVO ESS.03-Detalles.dwg

FECHA DICIEMBRE 2021

ESCALA S/E

ESS0311

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 3
1.1. Identificación de las obras 3
1.2. Objeto 3
1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud 3
1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos 4
2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 5
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguridad y Salud 5
2.3. Proyectista 7
2.4. Director de Obra 8
2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas 9
2.6. Trabajadores Autónomos 12
2.7. Trabajadores 12
3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL 13
3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud 13
3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud 14
3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista 14
3.4. El "Libro de Incidencias" 17
3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad 17
4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN 18
4.1. Textos generales 18
4.2. Condiciones ambientales 24
4.3. Incendios 25
4.4. Instalaciones eléctricas 25
4.5. Equipos y maquinaria 26
4.6. Equipos de protección individual 27
4.7. Señalización 28
4.8. Diversos 28
5. CONDICIONES ECONÓMICAS 29
5.1. Criterios de aplicación 29
5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud 29
5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud 29
5.4. Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad 30
6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD 30
6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad 30
6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención 31
6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud 31
6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo 32
6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra 33
6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra 33
7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS 33
7.1. Definición y características de los Equipos 33
7.2. Condiciones de elección 34
7.3. Normativa aplicable 35
8. Firmas 36

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. Identificación de las obras

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

1.2. Objeto

Este pliego de condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende: el conjunto de especificaciones que tendrán que cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del contratista como el documento de gestión preventiva (planificación, organización, ejecución y control) de la obra, las diferentes protecciones a utilizar para la reducción de los riesgos (medios auxiliares de utilidad preventiva, sistemas de protección colectiva, equipos de protección individual), implantaciones provisionales para la salubridad y confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que tendrán que mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se derivan de entender como normas de aplicación:

- Todas aquellas contenidas en el:
  - Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación, confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la Dirección General de Arquitectura (en el caso de Edificación).
  - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y adaptado a sus obras por la Dirección de Política Territorial y Obras Públicas (en el caso de Obra Pública).
- Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el Ministerio de Vivienda y posteriormente por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Según la normativa legal vigente, Art. 5, 2 del RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre ‘‘Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción‘‘, el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su defecto, del proyecto de obra, teniendo que ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

Memoria: Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que ser utilizados o cuya utilización se pueda prever; identificación de los Riesgos Laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalizados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir los citados riesgos y valorando la eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Pliego: De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se deberán cumplir en relación con: las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos: donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones: De todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidas o proyectadas.

Presupuesto: Cuantificación del conjunto de costes previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

El Estudio de Seguridad y Salud forma parte del proyecto de ejecución de obra, o en su caso, del proyecto de obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del proyecto y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos en la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias sociotécnicas donde la misma se tenga que materializar.

El pliego de condiciones particulares, los planos y presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales que quedarán incorporados al Contrato y, por consiguiente, son de obligado cumplimiento salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos y están constituidos por la memoria descriptiva, con todos sus anexos, los detalles gráficos de interpretación, las medidas y los presupuestos parciales.

Los citados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la veracidad de los datos que se suministren. Estos datos se tienen que considerar únicamente como complemento de información que el contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales constituyen la base del contrato; por tanto, el contratista no podrá alegar ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud ninguna modificación de las condiciones del contrato basándose en los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los planos y las prescripciones técnicas particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el pliego de condiciones generales del proyecto, prevalecería el que se ha prescrito en las prescripciones técnicas particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecerían sobre las prescripciones técnicas generales.

En el caso de que en el pliego de condiciones figuren aspectos que no contemplen los planos, o viceversa, tendrán que ser ejecutados como si hubiera sido expuesto en ambos documentos siempre que, a criterio del autor del Estudio de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de seguridad y salud correspondientes, y éstas tengan precio en el contrato.

2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión, cada uno de los actores del hecho constructivo estará obligado a tomar decisiones ajustándose a los principios generales de la acción preventiva (art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos inevitables.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar la tarea a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los lugares de trabajo, así como también en lo referente a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar la labor monótona y repetitiva y de reducir los efectos en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, con la investigación de un conjunto coherente que integre las técnicas, la organización de las tareas, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que prioricen la protección colectiva por encima de la individual.
- Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

2.1. Promotor

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o para su posterior entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de seguridad y salud del promotor:

- Designar al técnico competente para la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto cuando sea necesario o se crea conveniente.

- Designar en fase de proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando, al proyectista y al coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.

- Facilitar la intervención en la fase de proyecto y preparación de la obra del coordinador de seguridad y salud.

- Designar al coordinador de seguridad y salud en la fase de obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud (aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras) quien coordinará la seguridad y salud en fase de ejecución material de las mismas.

- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no exime al promotor de sus responsabilidades.

- El promotor es el responsable de que todos los agentes que participan en la obra tengan en cuenta las observaciones del coordinador de seguridad y salud debidamente justificadas o bien propongan unas medidas similares en cuanto a su eficacia

2.2. Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad y salud será, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con una titulación académica en construcción.

Es designado por el promotor en calidad de coordinador de seguridad: a) en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto o b) durante la ejecución de la obra.

El coordinador de seguridad y salud forma parte de la dirección de obra o dirección facultativa / dirección de ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad del proyecto:

El coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto, es designado por el promotor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

- Velar para que en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto, el proyectista tenga en consideración los ‘‘Principios generales de la prevención en materia de seguridad y salud‘‘ (art. 15 a la L.31/1995) y en particular:
  - Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
  - Estimar la duración requerida por la ejecución de las diferentes tareas o fases de trabajo.
- Trasladar al proyectista toda la información preventiva necesaria que necesita para integrar la seguridad y salud en las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Tener en cuenta, cada vez que se requiera, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento).

Coordinar la aplicación de lo que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad y salud de obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el RD 1627/1997, son las siguientes

- Coordinar la aplicación de los principios generales de la acción preventiva (art. 15 L. 31/1995):

  - En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.

  - En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y si es necesario los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenaje y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - El almacenaje y la eliminación o evacuación de los residuos y sobras.
  - La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
  - La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si acontece, las modificaciones que se hubieran introducido. La dirección facultativa tomará esta función cuando no sea necesario la designación de coordinador.
- 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 puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el promotor, del cumplimiento de su función como *staff* asesor especializado en prevención de la siniestralidad laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva necesaria.

Las responsabilidades del coordinador no eximirán de sus responsabilidades al promotor, fabricantes y suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

2.3. Proyectista

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste, contando en este caso, con la colaboración del coordinador de seguridad y salud designado por el promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales o de otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de seguridad y salud del proyectista

- Considerar las sugerencias del coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto para integrar los principios de la acción preventiva (Art.15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
- Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

2.4. Director de Obra

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, formando parte de la dirección de obra o dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto que el director de obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra, contando con la colaboración del coordinador de seguridad y salud en fase de obra, nombrado por el promotor.

<u>Competencias en materia de seguridad y salud del director de obra</u>:

- Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos de las instalaciones y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y la señalización, de acuerdo con el proyecto y el estudio de seguridad y salud.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del proyecto y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y soluciones de seguridad y salud integrada, previstas en el mismo.
- elaborar a requerimiento del coordinador de seguridad y salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del proyecto y de su estudio de seguridad y salud.
- Suscribir el acta de replanteo o principio de la obra, confrontando previamente con el coordinador de seguridad y salud la existencia previa del acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

- Certificar el final de obra, simultáneamente con el coordinador de seguridad, con los visados que sean preceptivos.
- Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de seguridad y salud ejecutadas, simultáneamente con el coordinador de seguridad.
- Las instrucciones y órdenes que den la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar en todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el coordinador en el libro de incidencias.
- Elaborar y suscribir conjuntamente con el coordinador de seguridad, la memoria de seguridad y salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor con los visados que fueran perceptivos.

2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas

Definición de contratista:

Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el proyecto y su estudio de seguridad y salud.

Definición de subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al proyecto y al plan de seguridad del contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del contratista y/o subcontratista:

- El contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a las directrices del estudio y a compromisos del plan de seguridad y salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del coordinador de seguridad y salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el plan de seguridad y salud y exigidas en el proyecto.
- Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de seguridad y salud.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
- Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato y conforme con la ley de la subcontratación 32/2006 y el Real Decreto 1109/2007.
- Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. El subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del contratista y presentarlos en la aprobación del coordinador de seguridad.
- El representante legal del contratista firmará el acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el coordinador de seguridad.
- Firmar el acta de replanteo o principio y el acta de recepción de la obra.
- Aplicará los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del RD 1627/1997:
  - Cumplir y hacer cumplir a su personal todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
  - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el RD 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
  - Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a seguridad y salud en la obra.
  - Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la dirección facultativa.
- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
- Además, los contratistas y subcontratistas se responsabilizarán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.
- Antes del inicio de la actividad en la obra, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han efectuado , para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.
- El contratista principal tendrá que comprobar que los subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.
- Las responsabilidades del coordinador, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus obligaciones a los contratistas ni a los subcontratistas.
- El constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de procedimientos y métodos de trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.
- El contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del director técnico, que será acreedor de la conformidad del coordinador y de la dirección facultativa. El director técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de jefe de obra o bien delegará la citada función a otro técnico, jefe de obra con contrastados y suficientes conocimientos de construcción a pie de obra. El director técnico, o en su ausencia, el jefe de obra o el encargado general, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del contratista en la obra.
- El representante del contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.
- Será responsabilidad del contratista y del director técnico, o del jefe de obra y/o encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material de conformidad a la normativa legal vigente.
- El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los sistemas de protecciones colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.
- El contratista deberá designar la presencia de resursos preventivos y se determinará la forma

de llevarlos a cabo en el plan de seguridad y salud, según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y desarrolada por el Real Decreto 604/2006.

- El director técnico (o el jefe de obra) visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al encargado general, quien deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el encargado general es al mismo tiempo el supervisor general de seguridad y salud del centro de trabajo por parte del contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
- La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que éste ha reconocido: la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de tales circunstancias.
- El contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y prejuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
- Las instrucciones y órdenes que dé la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, serán anotadas por el coordinador en el libro de incidencias.
  En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el coordinador y técnicos de la dirección de obra o dirección facultativa, constructor, director técnico, jefe de obra, encargado, supervisor de seguridad, delegado sindical de prevención o los representantes del servicio de prevención (propio o concertado) del contratista y/o subcontratistas tienen el derecho a hacer constar en el libro de incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Las condiciones de seguridad y salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los contratistas y/o subcontratistas así como de los propios trabajadores autónomos.
- También será responsabilidad del contratista: el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.
- El contratista tendrá que disponer de un sencillo pero efectivo plan de emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.
- El contratista y/o subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización por escrito de la dirección de obra o dirección facultativa.
- La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados, poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del contratista. El coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmada por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su tarea en esta obra en concreto.
- Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carné de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo ello para asegurar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas a desarrollar.
- El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Trabajadores Autónomos

Persona física diferente al contratista y/o subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador autónomo:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección de obra o dirección facultativa, si la hay.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
  - La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.
  - Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, para el correcto funcionamiento de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se deba prevenir y el entorno del trabajo.

2.7. Trabajadores

Persona física diferente al contratista, subcontratista y/o trabajador autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asumirá contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador:

- El deber de obedecer las instrucciones del contratista en aquello relativo a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- Tiene responsabilidad de sus actos personales.
- Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- Tiene el derecho de dirigirse a la autoridad competente.
- Tiene el derecho de interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y/o la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
- Tiene el derecho de hacer uso de unas instalaciones provisionales de salubridad y confort, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante toda su permanencia en la obra.

3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud

Excepto en el caso que la escritura del contrato o documento de convenio contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los documentos contractuales en materia de seguridad y salud para esta obra será el siguiente:

- Escritura del contrato o documento del convenio contractual.
- Bases del concurso.
- Pliego de prescripciones para la redacción de los estudios de seguridad y salud y la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto y/o de obra.
- Pliego de condiciones generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
- Pliego de condiciones facultativas y económicas del proyecto y del estudio de seguridad y salud.
- Procedimientos operativos de seguridad y salud y/o procedimientos de control administrativo de seguridad, redactados durante la redacción del proyecto y/o durante la ejecución material de la obra, por el coordinador de seguridad.
- Planos y detalles gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de acción preventiva del empresario-contratista.
- Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del contratista para la obra en cuestión.
- Protocolos, procedimientos, manuales y/o normas de seguridad y salud internas del contratista y/o subcontratista, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el contrato serán considerados mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la seguridad serán aclarados y corregidos por el director de obra quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, hará uso de su facultad de aclarar al contratista las interpretaciones pertinentes.

Si, en el mismo sentido, el contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al director de obra, quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de seguridad y salud que hubiera sido ejecutado por el contratista sin previa autorización del director de obra o del coordinador de seguridad, será responsabilidad del contratista, permaneciendo el director de obra y el coordinador de seguridad eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que haya podido adoptar el contratista por su cuenta.

En el caso que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, éstas, no sólo no lo eximen de la obligación de aplicar las medidas de seguridad y salud (razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la seguridad integrada en la construcción que sea manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud), sino que tendrán que ser materializadas como si hubieran estado completas y correctamente especificadas en el proyecto y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden como complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté citado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad (a la vista del contenido del Plan de Seguridad y Salud aportado por el contratista como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia ‘‘cultura preventiva interna de empresa’‘, el desarrollo del contenido del proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra), podrá indicar en el acta de aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia de aquellos aspectos que puedan estar, a su criterio, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, que amplíen y complementen los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

Los procedimientos operativos y/o administrativos de seguridad que pudieran redactar el coordinador de seguridad y salud con posterioridad a la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo por consiguiente, vinculantes para las partes contratantes.

3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista

De acuerdo con lo que se dispone en el RD 1627/1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en la obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio de Seguridad y Salud a sus medios, métodos de ejecución y al Plan de acción preventiva interna de empresa, conforme al RD 39 / 1997 Ley de prevención de riesgos laborales (arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9)

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el Art. 7 del RD 1627/ 1997, aunque dispone de plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud.

El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, adjuntará, como mínimo, los planos siguientes con los contenidos que en cada caso se indican.

Plano o planos de situación con las características del entorno, indicando:

- Ubicación de los servicios públicos.
  - Electricidad.
  - Alcantarillado.
  - Agua potable.
  - Gas.

    - Oleoductos.
    - Otros.
- Situación y anchura de las calles (reales y previstas).
    - Accesos al recinto.
    - Garitas de control de accesos.
- Acotado del perímetro del solar.
- Distancias del edificio con los límites del solar.
- Edificaciones vecinas existentes.
- Servidumbres.

Planos en planta de ordenación general de la obra, según las diversas fases previstas en función de su plan de ejecución real, indicando:

- Cerramiento del solar.
- Muros de contención, ataluzados, pozos, cortes del terreno y desniveles.
- Niveles definitivos de los diferentes accesos al solar y rasantes de viales colindantes.
- Ubicación de instalaciones de implantación provisional para el personal de obra:
    - Baños: equipamiento (lavabos, retretes, duchas, calentador…).
    - Vestuarios del personal: equipamiento (taquillas, bancos corridos, estufas…).
    - Refectorio o comedor: equipamiento (tablas, asientos, calientaplatos, frigorífico…).
    - Botiquín: equipamiento.
    - Otros.
- Lugares destinados a acopios.
    - Áridos y materiales ensilados.
    - Armaduras, barras, tubos y viguetas.
    - Materiales paletizados.
    - Madera.
    - Materiales ensacados.
    - Materiales en cajas.
    - Materiales en bidones.
    - Materiales sueltos.
    - Escombros y residuos.
    - Chatarra.
    - Agua.
    - Combustibles.
    - Sustancias tóxicas.
    - Sustancias explosivas y/o deflagrantes.
- Ubicación de maquinaria fija y ámbito de influencia previsto.
    - Aparatos de manutención mecánica: grúas torre, montacargas, cabrestantes, maquinillas, bajantes de escombros, cintas transportadoras, bomba de extracción de fluidos.
    - Estación de hormigonado.
    - Silo de mortero.
    - Planta de apisonado y/o selección de áridos.
- Circuitos de circulación interna de vehículos, límites de circulación y zonas de aparcamiento. Señalización de circulación.
- Circuitos de circulación interna del personal de obra. Señalización de seguridad.
- Esquema de instalación eléctrica provisional.
- Esquema de instalación de iluminación provisional.
- Esquema de instalación provisional de suministro de agua.

Planos en planta y secciones de instalación de Sistemas de Protección Colectiva.

(*) Representación cronológica por fases de ejecución.

- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de fachadas:
    - Ubicación de andamio porticado de estructura tubular que cubre la totalidad de los frentes de fachada con adelanto simultáneo a la ejecución de estructura hasta la finalización de cerramientos y cubierta (*).

      (*) Sistema de protección colectiva preferente.
    - Ubicación y replanteo del conjunto de horquillas metálicas y redes de seguridad (*).

      (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
    - Ubicación y replanteo de redes de desencofrado.
    - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad (*).

      (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
    - Ubicación y replanteo de marquesinas en voladizo de seguridad (*).

      (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.

- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de escaleras:
  - Ubicación y replanteo de redes verticales de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras (*).

    (*) Sistema de protección colectiva preferente.
  - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras.
- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos horizontales de patios de luces, chimeneas, vacíos de instalaciones y encofrados.
  - Ubicación y replanteo de condena con malla electrosoldada embrochalada en el zuncho perimetral (*).

    (*) Sistema de protección colectiva preferente en forjado
  - Ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad en patios interiores.
  - Planta de estructura con ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad bajo tableros y sopandas de encofrados horizontales recuperables.
  - Ubicación y replanteo de entarimado horizontal de madera en pasos de instalaciones, arquetas y registros provisionales.
  - Ubicación y replanteo de barandilla perimetral de seguridad.

Planos de protecciones en plataformas y zonas de paso. Contenido:

- Pasarelas (ubicación y elementos constitutivos).
- Escaleras provisionales.
- Detalles de tapas provisionales de arquetas o de vacíos.
- Abalizamiento y señalización de zonas de paso.
- Condena de accesos y protecciones en contención de estabilidad de terrenos.

Ubicación de andamios colgantes: proyecto y replanteo de los pescantes y las guindolas.

Ságula de cable para anclaje y deslizamiento de cinturón de seguridad en perímetros exteriores con riesgo de caídas de altura.

Plano o planos de distribución de elementos de seguridad para el uso y mantenimiento posterior de la obra ejecutada (*).

- Andamios suspendidos sobre guindolas carrileras para limpieza de fachada.
- Plataformas deslizantes sobre carriles para mantenimiento de paramentos verticales.
- Andamios especiales.
- Plataformas en voladizo y descargaderos móviles para introducción y evacuación de equipos.
- Barandillas perimetrales móviles para trabajos de mantenimiento en cubiertas no transitables.
- Escalas de gato con enclave de accesos y equipamiento de sistema de protección colectiva.
- Replanteo de anclajes y ságulas para cinturones en fachadas, chimeneas, ventanales y patios.
- Replanteo de pescantes móviles o vigas retráctiles.
- Escalera de incendios y/o manguera textil ignífuga de evacuación.
- Otros.

  (*) Solamente en caso de que estén contemplados en el proyecto ejecutivo.

Plano de evacuación interna de accidentados (*).

- Plano de calles para evacuación de accidentados en obras urbanas.
- Plano de carreteras para evacuación de accidentados en obras aisladas.

  (*) Solamente para obras complejas o especiales.

Otros.

3.4. El "Libro de Incidencias"

En la obra existirá, adecuadamente protocolarizado, el documento oficial ‘‘Libro de incidencias‘‘, facilitado por el Colegio Profesional correspondiente al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, modificado por el RD 1109/2007, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud, y a disposición de la dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra, técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Adminstraciones públicas competentes, o en su caso, del representante de los trabajadores, quienes podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se realice una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste y solo en el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro así como en el supuesto de paralización de los trabajos, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad

El convenio de prevención y coordinación subscrito entre el promotor (o su representante), contratista, proyectista, coordinador de seguridad, dirección de obra o dirección facultativa y representante sindical delegado de prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El promotor podrá, siempre con previa notificación por escrito del contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tuviera a bien designar al efecto, según proceda.

Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el promotor hará ningún endoso o representaciones al contratista, salvo las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación verbal a los mismos tendrá validez, fuerza ni efecto alguno.

El promotor y el contratista se obligarán a sí mismos y a sus sucesores, representantes legales y/o concesionarios, a cumplir lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de seguridad. El contratista no es agente o representante legal del promotor, por lo que éste no será responsable en forma alguna de las obligaciones o responsabilidades en que incurra o asuma el contratista.
No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, tendrán que ser tomados e interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, será competencia de la jurisdicción civil, no obstante, se considerarán actos jurídicos separables los que se dicten en relación con la preparación y adjudicación del contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de la citada jurisdicción.

4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el contratista tendrá en cuenta la normativa vigente en el decurso de la redacción del ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable en su obra los cambios de carácter técnico particular que no estén en la relación y corresponda aplicar a su plan.

4.1. Textos generales

- *Convenios colectivos.*
- *Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958). Modificada por Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956) y Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966). Derogada parcialmente por Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956) y R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).*
- *Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971. (BOE 16 de marzo de 1971), en vigor partes del título II. Derogada parcialmente por R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989), Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995), R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997), R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997), R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997), R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001) y R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003).*
- *Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983). Modificaciones por R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985), R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989) y anulada parcialmente por R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995).*
- *Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986).*
- *Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987).*
- *Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (numero 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990).*
- *Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995). Complementada por R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001).*
- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995).*
- *Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995).*
- *Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997). Complementado por Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997) y R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006). Modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006).*
- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997). Complementado por Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007) y modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).*
- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997).*
- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997).*
- *Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997).*
- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997). Modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006). Complementado por R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007).*
- *"Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998)".*

- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999).*
- *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999).*
- *Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001).*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001).*
- *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003).*
- *Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004).*
- *Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).*
- *Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).*
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo).*
- *Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.*
- *Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre).*
- *Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007).*
- *Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007).*
- *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto).*
- *"Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)".*
- *Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).*
- *"Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009)."*
- *Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.*
- *Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas.*
- *Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009).*
- *Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009).*
- *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).*
- *Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).*
- *Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).*
- *Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).*
- *Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).*
- *"Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010)."*
- *Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.*
- *Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).*
- *Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos*

(REACH).

- *Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).*
- *Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.*
- *Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).*
- *Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).*
- *Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).*
- *Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).*
- *Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).*
- *Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).*
- *Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.*
- *Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.*
- *Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.*
- *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 281, de 23 de noviembre de 2013).*
- *Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.*
- *Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014).*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.*
- *''Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.''*
- *Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.*
- *Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).*
- *Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).*
- *Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.*
- *Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- *Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.*
- *Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.*
- *Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.*
- *Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el 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.*
- *Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.*

- *Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).*
- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).*
- *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 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).*
- *Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- *Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.*
- *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*
- *Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).*
- *Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).*
- *Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- *Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico.*

4.2. Condiciones ambientales

- *"Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985)".*
- *"Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987)".*
- *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).*
- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Orden de 25 de marzo de 1998.*
- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000) y Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003).*
- *Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002). Modificado por Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006).*
- *Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).*
- *Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003). Desarrollada por Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005) y Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007).*
- *Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006).*
- *Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007).*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007).*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.*

4.3. Incendios

- *Ordenanzas municipales.*
- *"Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995)" i desarrollada por "Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003)".*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017).*

4.4. Instalaciones eléctricas

- *Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978).*
- *"Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988)".*
- *Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997). Complementada por Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000).*
- *"Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001)".*

- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001).*
- *"Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001)".*
- *Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002).*
- *Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*
- *Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".*
- *Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

4.5. Equipos y maquinaria

- *Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974).*
- *Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985). Derogado parcialmente por R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997).*
- *Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988).*
- *Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997).*
- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).*
- *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997).*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997). Modificado por Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004).*
- *Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998).*
- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000).*
- *Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).*
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005).*
- *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008).*
- *Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.*
- *Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.*
- *Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013).*
- *Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015).*
- *Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016).*
- *Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.*
- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.*
- *Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.*
- *Instrucciones Técnicas Complementarias:*

  ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

  ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989).

  ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

  Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

4.6. Equipos de protección individual

- *Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992). Modificado por OM de 16 de mayo de 1994, por R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995) y por la Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002). Complementado por la Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996), Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998), Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999), Resolución de*

28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000) y Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001).

- *Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997).*
- *R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- *Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777].*
- *Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).*
- *Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo.*
- *Normas Técnicas Reglamentarias.*

4.7. Señalización

- *Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997).*
- *Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987).*
- *Normas sobre señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3. IC del MOPU.*

4.8. Diversos

- *Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986).*
- *Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987). Modificada por Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002).*
- *Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007).*
- *Convenios colectivos.*
- *Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).*
- *Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.*
- *Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).*
- *Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017).*
- *Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.*

5. CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1. Criterios de aplicación

El Art. 5.4 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la seguridad y salud como un coste ‘‘añadido‘‘ al Estudio de Seguridad y Salud, y por El presupuesto para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de ‘‘costes" previstos, tanto a los referentes a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Solamente podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las medidas, cualidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del ESS deberá ir incorporado en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los ‘‘costes‘‘ exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emitidas de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente ESS en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud

Si bien el presupuesto de seguridad, con criterios de ‘‘Seguridad Integrada‘‘ tendría que estar incluido en las partidas del proyecto de forma no segregable, para las obras de construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del contratista para cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra.

5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud

Los precios aprobados por el coordinador de seguridad y salud y contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se mantendrán durante la totalidad de la ejecución material de la obra.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en en 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.

5.4. Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad

A criterio y por unanimidad entre el coordinador de seguridad y salud y el resto de los componentes de la dirección de obra o dirección facultativa, la reiteración de incumplimientos en la aplicación de los compromisos adquiridos en el plan de seguridad y salud, por acción u omisión del personal propio y/o de los subcontratistas y trabajadores autónomos contratados por ellos, llevarán aparejados consecuentemente para el contratista las siguientes penalizaciones:

1.-	MUY LEVE	:	3% del Beneficio industrial de la obra contratada
2.-	LEVE	:	20% del Beneficio industrial de la obra contratada
3.-	GRAVE	:	75% del Beneficio industrial de la obra contratada
4.-	MUY GRAVE	:	75% del Beneficio industrial de la obra contratada
5.-	GRAVÍSIMO	:	Paralización de los trabajadores + 100% del Beneficio industrial de la obra contratada + Pérdida de homologación como contratista, por la misma propiedad durante 2 años.

6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad

La prevención de la siniestralidad laboral pretende conseguir unos objetivos concretos, que en nuestro caso son: detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El contratista principal tendrá que reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las técnicas de seguridad y salud y cómo las aplicará en la obra.

A continuación se nombran, a título orientativo, una serie de descripciones de las diferentes técnicas analíticas y operativas de seguridad:

– **Técnicas analíticas de seguridad**

Les técnicas analíticas de seguridad y salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas.

Previas a los accidentes

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis estadística de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

Posteriores a los accidente

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes.
- Investigación técnica de accidentes.

– **Técnicas operativas de seguridad**

Las técnicas operativas de seguridad y salud pretenden eliminar las causas y a través de éstas corregir el riesgo.

Según si el objetivo de la acción correctora debe operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el contratista tendrá que demostrar que en su Plan de Seguridad y Salud e Higiene tiene desarrollado un sistema de aplicación de técnicas operativas sobre

El factor técnico

- Sistemas de seguridad.
- Protecciones colectivas y resguardos.
- Mantenimiento preventivo.
- Protecciones personales.
- Normas.
- Señalización.

El factor humano

- Test de selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos médicos prelaborales.
- Formación.
- Aprendizaje.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención

El contratista incluirá a las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, ligados a él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la prevención de la siniestralidad laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

- Programa implantado en la empresa, de calidad total o el reglamentario plan de acción preventiva.
- Programa básico de formación preventiva estandarizado por el contratista principal.
- Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al control administrativo de la prevención.
- Comité y/o comisiones vinculados a la prevención.
- Documentos vinculantes, actas y/o memorandums.
- Manuales y/o procedimientos seguros de trabajos, de orden interno de empresa.
- Control de calidad de seguridad del producto.

6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la seguridad y salud de la obra serán al menos las mínimas establecidas por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalando específicamente al Plan de Seguridad su relación con el organigrama general de seguridad y salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento *staff* dependiendo de la dirección de la empresa contratista, dotada de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al RD 39/1997 ‘‘Reglamento de los servicios de prevención‘‘. En todo caso el constructor contará con la ayuda del departamento técnico de seguridad y salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El coordinador de seguridad y salud podrá vedar la participación en esta obra del delegado sindical de prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario contratista, como máximo responsable de la seguridad y salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los delegados sindicales de prevención en esta obra.

La obra dispondrá de un técnico de seguridad y salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso el cuadro facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá aquello dispuesto en la normativa vigente; se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama pertinente y a su vez las funciones y competencias de su estructura en medicina preventiva.

Todo el personal de la obra (propio, subcontratado o autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, será necesario hacer a todos los trabajadores del centro de trabajo (propios y subcontratados) -según viene señalizado en la vigente reglamentación al respecto-, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo medico del Servicio de Prevención de la empresa (propio, mancomunado o asistido por Mutua de Accidentes) se deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia, tales como:

- Higiene y prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de seguridad y salud.
- Organización y actualización del fichero y archivo de medicina de empresa

6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo vigilante de seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del contratista. Su nominación se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un socorrista, preferiblemente con conocimientos en primeros auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que correspondan y que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una ‘‘Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad‘‘, integrada por los máximos responsables técnicos de las empresas participantes en cada fase de la obra. Esta Comisión, se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del contratista con el asesoramiento del su Servicio de Prevención (propio o concertado).

6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra

El contratista deberá agregar al Plan de Seguridad y Salud, un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo lugar de trabajo o ingresan como operadores de maquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se impartirá entre el personal, la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar el rendimiento, calidad y seguridad en su trabajo.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

7.1. Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

– **Definición**

Es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales al menos uno es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

- Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.
- Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercialice en condiciones que permitan al propio operador, acoplar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herraje disponga de componentes de seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de seguridad en su uso normal, éstos adquieren, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

– **Características**

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualquier otra instrucción que, de forma específica, sea exigida en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC); éstas incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además, una placa de material duradero y fijada con solidez en un lugar bien visible, en la que figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en Kw.
- Contraseña de homologación CE y certificado de seguridad de uso de una entidad acreditada, si procede.

7.2. Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

– **Elección de un equipo**

Los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas tendrán que seleccionarse basándose en unos criterios de garantías de seguridad para sus operadores y respeto a su medio ambiente de trabajo.

– **Condiciones de utilización de los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas**

Son las contempladas en el Anexo II del RD 1215, de 18 de julio, sobre ‘‘Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo":

– **Almacenamiento y mantenimiento**

- Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenaje y citaciones, fijadas por el fabricante y contenidas en su ‘‘Guía de mantenimiento preventivo‘‘.
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
- El almacenaje, control del estado de utilización y las entregas de equipos estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

7.3. Normativa aplicable

– Directivas comunitarias relativas a la seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

<u>Directiva fundamental.</u>

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición)).

  Entrada en vigor del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Excepciones:

- Carretones automotores de manutención: el 1/7/95, con período transitorio hasta el1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Componentes de Seguridad (incluye ROPS y FOPS, ver la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -DOCE ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Marcado: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

Otras Directivas

- Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de

tensión (DOCE núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.

Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (BOE de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (BOE de 3/3/95).

Entrada en vigor del RD 7/1988: el 1/12/88.

Entrada en vigor del RD 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

Al respecto, ver también la Resolución del 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (BOE de 13/7/98).

- Directiva 2014/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de los recipientes a presión simples.
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición).
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
- Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE.
- Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de la legislación de los Estados Miembros sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción.

  Transpuestas por el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (BOE de 11/3/89); Orden Ministerial de 17/11/1989 (BOE de 1/12/89), Orden Ministerial de 18/7/1991 (BOE de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (BOE de 6/2/92) y Orden Ministerial de 29/3/1996 (BOE de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En función de cada directiva.

Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:

- Directivas 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE).

– Normativa de aplicación restringida

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (BOE de 11/5/91).
- Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Carretones automotores de mantenimiento (BOE de 9/6/89).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por la que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas Torre desmontables para obras (BOE de 17/7/03).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (BOE de 17/7/03).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/00).
- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 16/3/71; BOE de 17/3/71 y BOE de 6/4/71). Anulada parcialmente por el R.D 614/2001 de 8 de junio. (BOE de 21/6/01).

8. Firmas

B2B arquitectes
Jordi Bellmunt i Agata Buscemi
arquitectes

MEDICIONES

OBRA 01 40140
CAPÍTULO 01 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	H1411111	U	CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, ANTI GOLPES, DE POLIETILENO CON UN PESO MÁXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 812	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
2	H141411B	U	CASCO DE SEGURIDAD, DE POLIETILENO, CON UN PESO MÁXIMO DE 400 G, CON PROTECTORES AUDITIVOS Y PANTALLA FACIAL CON VISOR DE MALLA DE REJILLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS, ACOPLADA CON ARNÉS ABATIBLE, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 Y UNE-EN 1731	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
3	H1422120	U	GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTOS POLIVALENTES UTILIZABLES SUPERPUESTAS A GAFAS GRADUADAS, CON MONTURA UNIVERSAL, CON VISOR TRANSPARENTE Y TRATAMIENTO CONTRA EL EMPAÑAMIENTO, LOS ULTRAVIOLETAS, EL RAYADO Y ANTIESTÁTICO, HOMOLOGADAS SEGÚN UNE-EN 167 Y UNE-EN 168	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
4	H1432012	U	PROTECTOR AUDITIVO DE AURICULAR, ACOPLADO A LA CABEZA CON ARNÉS Y OREJERAS ANTIRUIDO, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352-1 Y UNE-EN 458	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERA ACOPLABLE A CASCO INDUSTRIAL DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352, UNE-EN 397 Y UNE-EN 458	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
6	H1431101	U	PROTECTOR AUDITIVO DE TAPÓN DE ESPUMA, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458	
			MEDICIÓN DIRECTA	45,000
7	H1445003	U	MASCARILLA DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA, HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN 140	
			MEDICIÓN DIRECTA	12,000
8	H14462N4	U	SEMIMÀSCARA FILTRANT DE PROTECCIÓ CONTRA PARTÍCULES D'EFICACIA MITJA, TIPUS FFP, CLASSE 2, (FFP2), NO REUTILITZABLE (NR), SEGONS NORMA UNE-EN 149, SENSE VÀLVULA	
			MEDICIÓN DIRECTA	12,000
9	H145E003	U	PAR DE GUANTES CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 Y UNE-EN 420	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
10	H1455710	U	PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE Y A LA ABRASIÓN PARA FERRALLISTA, CON DEDOS Y PALMA DE CAUCHO RUGOSO SOBRE SOPORTE DE ALGODÓN, Y SUJECIÓN ELÁSTICA EN LA MUÑECA, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
11	H145C002	U	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS COMUNES DE CONSTRUCCIÓN NIVEL 3, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420	

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓNY ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO
DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

MEDICIONES

			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
12	H145D002	U	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS MUY AGRESIVOS NIVEL 5, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420	
			MEDICIÓN DIRECTA	36,000
13	H1474600	U	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
14	H1462242	U	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD, DE PIEL RECTIFICADA, CON TOBILLERA ACOLCHADA SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTÁTICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALÓN, LENGÜETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO RÁPIDO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METÁLICAS	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
15	H146J364	U	PAR DE PLANTILLAS ANTICLAVOS DE FLEJE DE ACERO DE 0,4 MM DE ESPESOR, DE 120 KG DE RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN, PINTADAS CON PINTURAS EPOXI Y FORRADAS, HOMOLOGADAS SEGÚN UNE-EN ISO 20344 Y UNE-EN 12568	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAÍDA COMPUESTO POR UN ARNÉS ANTICAÍDA CON TIRANTES, BANDAS SECUNDARIAS, BANDAS SUBGLÚTEAS, BANDAS DE MUSLO, APOYO DORSAL PARA SUJECIÓN, ELEMENTOS DE AJUSTE, ELEMENTO DORSAL DE ENGANCHE DE ARNÉS ANTICAÍDA Y HEBILLA, INCORPORADO A UN ELEMENTO DE AMARRE COMPUESTO POR UN TERMINAL MANUFACTURADO, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 Y UNE-EN 354	
			MEDICIÓN DIRECTA	9,000
17	H147D405	U	SISTEMA ANTICAÍDA COMPUESTO POR UN ARNÉS ANTICAÍDA CON TIRANTES, BANDAS SECUNDARIAS, BANDAS SUBGLÚTEAS, BANDAS DE MUSLO, APOYO DORSAL PARA SUJECIÓN, ELEMENTOS DE AJUSTE, ELEMENTO DORSAL DE ENGANCHE DE ARNÉS ANTICAÍDA Y HEBILLA, INCORPORADO A UN SUBSISTEMA ANTICAÍDA DE TIPO DESLIZANTE SOBRE LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE DE LONGITUD 10 M, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 Y UNE-EN 353-2	
			MEDICIÓN DIRECTA	9,000
18	H147K602	U	SISTEMA DE SUJECIÓN EN POSICIÓN DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE PÉRDIDA DE EQUILIBRIO, COMPUESTO DE UNA BANDA DE CINTURA, HEBILLA, APOYO DORSAL, ELEMENTOS DE ENGANCHE, CONECTOR, ELEMENTO DE AMARRE DEL SISTEMA DE AJUSTE DE LONGITUD, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 Y UNE-EN 364	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
19	H147L015	U	INSTRUMENTO DE ANCLAJE PARA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA CAÍDA DE ALTURA, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 795, CON FIJACIÓN CON TACO MECÁNICO	
			MEDICIÓN DIRECTA	15,000
20	H1482111	U	CAMISA DE TRABAJO, DE ALGODÓN, CON BOLSILLOS EXTERIORES	
			MEDICIÓN DIRECTA	30,000
21	H1483344	U	PANTALONES DE TRABAJO PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS LINEALES EN SERVICIO, DE POLIÉSTER Y ALGODÓN (65%-35%), COLOR AMARILLO, TRAMA 240, CON BOLSILLOS INTERIORES Y TIRAS REFLECTANTES, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 340	

			MEDICIÓN DIRECTA	30,000
22	H1486241	U	PARKA TIPO INGENIERO, DE POLIÉSTER ACOLCHADO CON MATERIAL AISLANTE, BOLSILLOS EXTERIORES	
			MEDICIÓN DIRECTA	30,000

OBRA 01 40140
CAPÍTULO 03 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	H1522111	M	BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN EL PERÍMETRO DE LA CORONACIÓN DE EXCAVACIONES, DE ALTURA 1 M, CON TRAVESAÑO SUPERIOR, TRAVESAÑO INTERMEDIO Y MONTANTES DE TUBO METÁLICO DE 2,3", ZÓCALO DE TABLA DE MADERA, ANCLADA AL TERRENO CON DADOS DE HORMIGÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	450,000
2	H152U000	M	VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO	
			MEDICIÓN DIRECTA	2.500,000
3	H152V017	M3	BARRERA DE SEGURIDAD CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN CORONACIONES DE ZANJAS Y EXCAVACIONES CON LAS TIERRAS DEJADAS AL BORDE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	350,000
4	H1534001	U	PIEZA DE PLÁSTICO EN FORMA DE SETA, DE COLOR ROJO, PARA PROTECCIÓN DE LOS EXTREMOS DE LAS ARMADURAS PARA CUALQUIER DIÁMETRO, CON DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	5.000,000
5	H153A9F1	U	TOPE PARA DESCARGA DE CAMIONES EN EXCAVACIONES, DE 4 M DE ANCHURA CON TABLÓN DE MADERA Y PERFILES IPN 100 CLAVADO AL TERRENO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
6	H16C0003	D	DETECTOR DE GASES PORTÁTIL, PARA ESPACIOS CONFINADOS, CON DETECTOR DE GAS COMBUSTIBLE, O2, CO Y H2S	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
7	HBBAA005	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
8	HBBAA007	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 10 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 3 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓNY ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO
DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
9	HBBAB115	U	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
10	HBBAC005	U	SEÑAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓN DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO, DE FORMA RECTANGULAR O CUADRADA, LADO MAYOR 29 CM, PARA SER VISTA HASTA 12 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
11	HBBAC013	U	SEÑAL INDICATIVA DE INFORMACIÓN DE SALVAMENTO O SOCORRO, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE, DE FORMA RECTANGULAR O CUADRADA, LADO MAYOR 60 CM, PARA SER VISTA HASTA 25 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
12	HBBAE001	U	RÓTULO ADHESIVO (MIE-RAT.10)DE MANIOBRA PARA CUADRO O PUPITRE DE CONTROL ELÉCTRICO, ADHERIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
13	HBBAF004	U	SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
14	HM31161J	U	EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA, CON PRESIÓN INCORPORADA, PINTADO, CON SOPORTE EN LA PARED Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	4,000

OBRA 01 40140
CAPÍTULO 04 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	H6AA2111	M	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4.5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3.5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	2.500,000
2	HB2C1000	M	BARRERA DE HORMIGÓN DOBLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	100,000
3	HB2C2000	M	BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	

MEDICIONES

			MEDICIÓN DIRECTA	35,000
4	HBB20005	U	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
5	HBBA1511	U	PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL, DE PLANCHA DE ACERO LISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIJADA MECÁNICAMENTE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	8,000
6	HBC1D081	M	GUIRNALDA REFLECTANTE, CON UN SOPORTE CADA 5 M Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	50,000
7	HBC1HG01	U	BALIZA LUMINOSA DE ALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	50,000
8	HBC1JF01	U	LUMINARIA CON LÁMPARA FIJA COLOR ÁMBAR Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	10,000
9	HQU1B150	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRIOCADO PARA EQUIPAMIENTO DE SANITARIOS EN OBRA DE 3,7X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, Y EQUIPADO CON 2 INODOROS, 2 DUCHAS, LAVABO COLECTIVO CON 2 GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS	
			MEDICIÓN DIRECTA	12,000
10	HQU1D190	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRICADO PARA EQUIPAMIENTO DE VESTIDORES EN OBRA DE 8X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 2 PUNTOS DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL	
			MEDICIÓN DIRECTA	12,000
11	HQU1E170	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRICADO PARA EQUIPAMIENTO DE COMEDOR EN OBRA DE 6X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, Y EQUIPADO CON FREGADERO DE 1 SENO CON GRIFO Y ENCIMERA	
			MEDICIÓN DIRECTA	12,000
12	HQU22301	U	ARMARIO METÁLICO INDIVIDUAL DE DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR, DE 0.4X0.5X1,8 M, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	14,000
13	HQU25701	U	BANCO DE MADERA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,4 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓNY ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO
DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

MEDICIONES

			MEDICIÓN DIRECTA	3,000
14	HQU27902	U	MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
15	HQU2AF02	U	NEVERA ELÉCTRICA, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000
16	HQU2D102	U	PLANCHA ELÉCTRICA PARA CALENTAR COMIDAS, DE 60X45 CM, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000
17	HQU2E001	U	HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
18	HQU2GF01	U	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000
19	HQU2P001	U	COLGADOR PARA DUCHA, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000

OBRA	01	40140
CAPÍTULO	05	GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	H16F3000	H	PRESENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO DE RECURSOS PREVENTIVOS	
			MEDICIÓN DIRECTA	60,000
2	HQUAM000	U	RECONOCIMIENTO MÉDICO	
			MEDICIÓN DIRECTA	14,000

PRESUPUESTO

OBRA	01	40140
CAPÍTULO	01	EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H1411111	U	CASCO DE SEGURIDAD PARA USO NORMAL, ANTI GOLPES, DE POLIETILENO CON UN PESO MÁXIMO DE 400 G, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 812 (P - 1)	6,94	36,000	249,84
2	H141411B	U	CASCO DE SEGURIDAD, DE POLIETILENO, CON UN PESO MÁXIMO DE 400 G, CON PROTECTORES AUDITIVOS Y PANTALLA FACIAL CON VISOR DE MALLA DE REJILLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS, ACOPLADA CON ARNÉS ABATIBLE, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 Y UNE-EN 1731 (P - 2)	44,48	36,000	1.601,28
3	H1422120	U	GAFAS DE SEGURIDAD ANTIIMPACTOS POLIVALENTES UTILIZABLES SUPERPUESTAS A GAFAS GRADUADAS, CON MONTURA UNIVERSAL, CON VISOR TRANSPARENTE Y TRATAMIENTO CONTRA EL EMPAÑAMIENTO, LOS ULTRAVIOLETAS, EL RAYADO Y ANTIESTÁTICO, HOMOLOGADAS SEGÚN UNE-EN 167 Y UNE-EN 168 (P - 3)	6,40	36,000	230,40
4	H1432012	U	PROTECTOR AUDITIVO DE AURICULAR, ACOPLADO A LA CABEZA CON ARNÉS Y OREJERAS ANTIRUIDO, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352-1 Y UNE-EN 458 (P - 5)	21,19	15,000	317,85
5	H1433115	U	PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERA ACOPLABLE A CASCO INDUSTRIAL DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352, UNE-EN 397 Y UNE-EN 458 (P - 6)	14,90	15,000	223,50
6	H1431101	U	PROTECTOR AUDITIVO DE TAPÓN DE ESPUMA, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 352-2 Y UNE-EN 458 (P - 4)	0,24	45,000	10,80
7	H1445003	U	MASCARILLA DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA, HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN 140 (P - 7)	1,66	12,000	19,92
8	H14462N4	U	SEMIMÀSCARA FILTRANT DE PROTECCIÓ CONTRA PARTÍCULES D'EFICACIA MITJA, TIPUS FFP, CLASSE 2, (FFP2), NO REUTILITZABLE (NR), SEGONS NORMA UNE-EN 149, SENSE VÀLVULA (P - 8)	3,50	12,000	42,00
9	H145E003	U	PAR DE GUANTES CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 Y UNE-EN 420 (P - 12)	3,23	36,000	116,28
10	H1455710	U	PAR DE GUANTES DE ALTA RESISTENCIA AL CORTE Y A LA ABRASIÓN PARA FERRALLISTA, CON DEDOS Y PALMA DE CAUCHO RUGOSO SOBRE SOPORTE DE ALGODÓN, Y SUJECIÓN ELÁSTICA EN LA MUÑECA, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420 (P - 9)	2,69	36,000	96,84
11	H145C002	U	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS COMUNES DE CONSTRUCCIÓN NIVEL 3, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420 (P - 10)	7,99	36,000	287,64
12	H145D002	U	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS MUY AGRESIVOS NIVEL 5, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 388 Y UNE-EN 420 (P - 11)	8,28	36,000	298,08
13	H1474600	U	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO, AJUSTABLE Y DE TEJIDO TRANSPIRABLE (P - 15)	18,29	15,000	274,35
14	H1462242	U	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD RESISTENTES A LA HUMEDAD, DE PIEL RECTIFICADA, CON TOBILLERA ACOLCHADA SUELA ANTIDESLIZANTE Y ANTIESTÁTICA, CUÑA AMORTIGUADORA PARA EL TALÓN, LENGÜETA DE FUELLE, DE DESPRENDIMIENTO RÁPIDO, CON PLANTILLAS Y PUNTERA METÁLICAS (P - 13)	25,89	15,000	388,35
15	H146J364	U	PAR DE PLANTILLAS ANTICLAVOS DE FLEJE DE ACERO DE 0,4 MM DE ESPESOR, DE 120 KG DE RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN, PINTADAS CON PINTURAS EPOXI Y FORRADAS, HOMOLOGADAS SEGÚN UNE-EN ISO 20344 Y UNE-EN 12568 (P - 14)	2,65	15,000	39,75

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓNY ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

PRESUPUESTO

16	H147D102	U	SISTEMA ANTICAÍDA COMPUESTO POR UN ARNÉS ANTICAÍDA CON TIRANTES, BANDAS SECUNDARIAS, BANDAS SUBGLÚTEAS, BANDAS DE MUSLO, APOYO DORSAL PARA SUJECIÓN, ELEMENTOS DE AJUSTE, ELEMENTO DORSAL DE ENGANCHE DE ARNÉS ANTICAÍDA Y HEBILLA, INCORPORADO A UN ELEMENTO DE AMARRE COMPUESTO POR UN TERMINAL MANUFACTURADO, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 Y UNE-EN 354 (P - 16)	49,58	9,000	446,22
17	H147D405	U	SISTEMA ANTICAÍDA COMPUESTO POR UN ARNÉS ANTICAÍDA CON TIRANTES, BANDAS SECUNDARIAS, BANDAS SUBGLÚTEAS, BANDAS DE MUSLO, APOYO DORSAL PARA SUJECIÓN, ELEMENTOS DE AJUSTE, ELEMENTO DORSAL DE ENGANCHE DE ARNÉS ANTICAÍDA Y HEBILLA, INCORPORADO A UN SUBSISTEMA ANTICAÍDA DE TIPO DESLIZANTE SOBRE LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE DE LONGITUD 10 M, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 Y UNE-EN 353-2 (P - 17)	525,51	9,000	4.729,59
18	H147K602	U	SISTEMA DE SUJECIÓN EN POSICIÓN DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE PÉRDIDA DE EQUILIBRIO, COMPUESTO DE UNA BANDA DE CINTURA, HEBILLA, APOYO DORSAL, ELEMENTOS DE ENGANCHE, CONECTOR, ELEMENTO DE AMARRE DEL SISTEMA DE AJUSTE DE LONGITUD, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 Y UNE-EN 364 (P - 18)	39,87	6,000	239,22
19	H147L015	U	INSTRUMENTO DE ANCLAJE PARA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA CAÍDA DE ALTURA, HOMOLOGADO SEGÚN UNE-EN 795, CON FIJACIÓN CON TACO MECÁNICO (P - 19)	26,83	15,000	402,45
20	H1482111	U	CAMISA DE TRABAJO, DE ALGODÓN, CON BOLSILLOS EXTERIORES (P - 20)	10,60	30,000	318,00
21	H1483344	U	PANTALONES DE TRABAJO PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS LINEALES EN SERVICIO, DE POLIÉSTER Y ALGODÓN (65%-35%), COLOR AMARILLO, TRAMA 240, CON BOLSILLOS INTERIORES Y TIRAS REFLECTANTES, HOMOLOGADOS SEGÚN UNE-EN 340 (P - 21)	10,45	30,000	313,50
22	H1486241	U	PARKA TIPO INGENIERO, DE POLIÉSTER ACOLCHADO CON MATERIAL AISLANTE, BOLSILLOS EXTERIORES (P - 22)	29,66	30,000	889,80

TOTAL CAPÍTULO	01.01	11.535,66

OBRA	01	40140
CAPÍTULO	03	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H1522111	M	BARANDILLA DE PROTECCIÓN EN EL PERÍMETRO DE LA CORONACIÓN DE EXCAVACIONES, DE ALTURA 1 M, CON TRAVESAÑO SUPERIOR, TRAVESAÑO INTERMEDIO Y MONTANTES DE TUBO METÁLICO DE 2,3", ZÓCALO DE TABLA DE MADERA, ANCLADA AL TERRENO CON DADOS DE HORMIGÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 23)	16,91	450,000	7.609,50
2	H152U000	M	VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO (P - 24)	2,79	2.500,000	6.975,00
3	H152V017	M3	BARRERA DE SEGURIDAD CONTRA DESPRENDIMIENTOS EN CORONACIONES DE ZANJAS Y EXCAVACIONES CON LAS TIERRAS DEJADAS AL BORDE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 25)	36,57	350,000	12.799,50
4	H1534001	U	PIEZA DE PLÁSTICO EN FORMA DE SETA, DE COLOR ROJO, PARA PROTECCIÓN DE LOS EXTREMOS DE LAS ARMADURAS PARA CUALQUIER DIÁMETRO, CON DESMONTAJE INCLUIDO (P - 26)	0,28	5.000,000	1.400,00

PRESUPUESTO

5	H153A9F1	U	TOPE PARA DESCARGA DE CAMIONES EN EXCAVACIONES, DE 4 M DE ANCHURA CON TABLÓN DE MADERA Y PERFILES IPN 100 CLAVADO AL TERRENO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 27)	29,03	6,000	174,18
6	H16C0003	D	DETECTOR DE GASES PORTÁTIL, PARA ESPACIOS CONFINADOS, CON DETECTOR DE GAS COMBUSTIBLE, O2, CO Y H2S (P - 28)	1,88	2,000	3,76
7	HBBAA005	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 35)	42,08	8,000	336,64
8	HBBAA007	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 10 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 3 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 36)	35,39	8,000	283,12
9	HBBAB115	U	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 37)	40,91	8,000	327,28
10	HBBAC005	U	SEÑAL INDICATIVA DE LA UBICACIÓN DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO, DE FORMA RECTANGULAR O CUADRADA, LADO MAYOR 29 CM, PARA SER VISTA HASTA 12 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 38)	34,13	8,000	273,04
11	HBBAC013	U	SEÑAL INDICATIVA DE INFORMACIÓN DE SALVAMENTO O SOCORRO, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE, DE FORMA RECTANGULAR O CUADRADA, LADO MAYOR 60 CM, PARA SER VISTA HASTA 25 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 39)	37,69	8,000	301,52
12	HBBAE001	U	RÓTULO ADHESIVO (MIE-RAT.10)DE MANIOBRA PARA CUADRO O PUPITRE DE CONTROL ELÉCTRICO, ADHERIDO (P - 40)	6,29	8,000	50,32
13	HBBAF004	U	SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12 M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO (P - 41)	51,26	8,000	410,08
14	HM31161J	U	EXTINTOR DE POLVO SECO, DE 6 KG DE CARGA, CON PRESIÓN INCORPORADA, PINTADO, CON SOPORTE EN LA PARED Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 45)	51,06	4,000	204,24

TOTAL CAPÍTULO 01.03 31.148,18

OBRA 01 40140

CAPÍTULO 04 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H6AA2111	M	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4.5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3.5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 30)	3,29	2.500,000	8.225,00
2	HB2C1000	M	BARRERA DE HORMIGÓN DOBLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 31)	56,85	100,000	5.685,00

PROYECTO EJECUTIVO DE RECUPERACIÓNY ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y AMBIENTAL DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

PRESUPUESTO

3	HB2C2000	M	BARRERA DE HORMIGÓN SIMPLE, PREFABRICADA, CON PERFIL TIPO NEW JERSEY, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 32)	56,57	35,000	1.979,95
4	HBB20005	U	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA (P - 33)	13,87	8,000	110,96
5	HBBA1511	U	PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD LABORAL, DE PLANCHA DE ACERO LISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIJADA MECÁNICAMENTE Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 34)	21,38	8,000	171,04
6	HBC1D081	M	GUIRNALDA REFLECTANTE, CON UN SOPORTE CADA 5 M Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 42)	3,20	50,000	160,00
7	HBC1HG01	U	BALIZA LUMINOSA DE ALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 43)	86,74	50,000	4.337,00
8	HBC1JF01	U	LUMINARIA CON LÁMPARA FIJA COLOR ÁMBAR Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 44)	26,35	10,000	263,50
9	HQU1B150	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRIOCADO PARA EQUIPAMIENTO DE SANITARIOS EN OBRA DE 3,7X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, Y EQUIPADO CON 2 INODOROS, 2 DUCHAS, LAVABO COLECTIVO CON 2 GRIFOS Y TERMO ELÉCTRICO 50 LITROS (P - 46)	68,34	12,000	820,08
10	HQU1D190	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRICADO PARA EQUIPAMIENTO DE VESTIDORES EN OBRA DE 8X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 2 PUNTOS DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL (P - 47)	81,15	12,000	973,80
11	HQU1E170	MES	ALQUILER DE MÓDULO PREFABRICADO PARA EQUIPAMIENTO DE COMEDOR EN OBRA DE 6X2,4 M CON TANCAMENTS FORMADOS POR PLACA DE DOS PLANCHAS DE ACERO PRELACADO Y AISLAMIENTO INTERIOR DE 40MM DE GRUESO Y PAVIMENTO FORMADO POR TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON ACABADO DE PVC SOBRE CHAPA GALVANIZADA Y LANA MINERAL DE VIDRIO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, Y EQUIPADO CON FREGADERO DE 1 SENO CON GRIFO Y ENCIMERA (P - 48)	72,61	12,000	871,32
12	HQU22301	U	ARMARIO METÁLICO INDIVIDUAL DE DOBLE COMPARTIMENTO INTERIOR, DE 0.4X0.5X1,8 M, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 49)	69,41	14,000	971,74
13	HQU25701	U	BANCO DE MADERA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,4 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 50)	28,64	3,000	85,92
14	HQU27902	U	MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 51)	35,51	2,000	71,02
15	HQU2AF02	U	NEVERA ELÉCTRICA, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 52)	124,02	1,000	124,02
16	HQU2D102	U	PLANCHA ELÉCTRICA PARA CALENTAR COMIDAS, DE 60X45 CM, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 53)	70,45	1,000	70,45
17	HQU2E001	U	HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 54)	80,86	2,000	161,72
18	HQU2GF01	U	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS, DE 100 L DE CAPACIDAD, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 55)	51,72	1,000	51,72

PRESUPUESTO

19	HQU2P001	U	COLGADOR PARA DUCHA, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (P - 56)	2,45	2,000	4,90
TOTAL CAPÍTULO			01.04			25.139,14

OBRA 01 40140
CAPÍTULO 05 GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H16F3000	H	PRESENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO DE RECURSOS PREVENTIVOS (P - 29)	31,36	60,000	1.881,60
2	HQUAM000	U	RECONOCIMIENTO MÉDICO (P - 57)	35,40	14,000	495,60
TOTAL CAPÍTULO			01.05			2.377,20

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 2: CAPÍTULO			Importe
CAPÍTULO	01.01	EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL	11.535,66
CAPÍTULO	01.03	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	31.148,18
CAPÍTULO	01.04	IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA	25.139,14
CAPÍTULO	01.05	GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL	2.377,20
OBRA	01	40140	70.200,18
			70.200,18

NIVEL 1: OBRA			Importe
OBRA	01	40140	70.200,18
			70.200,18

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	70.200,18
13 % GASTOS GENERALES SOBRE 70.200,18.....	9.126,02
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 70.200,18.....	4.212,01
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	83.538,21
21 % IVA SOBRE 83.538,21.....	17.543,02
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA CON IVA INCLUIDO	101.081,23

Este presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) sube a

ciento un mil ochenta y un euros con veintitres céntimos

OBJETIVO DEL ANEXO

Se redacta el presente anexo para justificar las soluciones adoptadas en el presente proyecto, en cuanto al plan de control de calidad del Proyecto ejecutivo de reurbanización de la Baixada de la Glòria, en el Distrito de Gràcia, Barcelona

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. Introducción: organización del pliego

Este Pliego de Criterios de Control de Calidad tiene la finalidad de complementar el contenido del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares (PCTP) en lo que hace referencia a los procedimientos a seguir en obra para verificar el cumplimiento de lo allí establecido. En caso de contradicciones entre el contenido de ambos documentos prevalecerá lo que decida la DO (o dirección de ejecución) ante cada circunstancia.

El carácter específico del tema que se trata, el Control de Calidad, ha permitido pensar con una organización de la información más adaptada a la finalidad que se persigue, fruto de la que aparece el concepto de ÁMBITO DE CONTROL, unidad básica o capítulo de agrupamiento de los criterios de control.

Conceptualmente, un Ámbito de Control (AC) está formado por un material que se utiliza en un cierto tipo de elemento de obra destino (núcleo de terraplén, cimientos estructurales, etc.). Esta relación material-elemento es la que permite agrupar con mayor claridad la relación de operaciones de control a realizar, la intensidad del control (frecuencias), sus especificaciones y las condiciones de aceptación o rechazo.

En cada Ámbito de Control se distinguen dos TIPO DE CONTROL:

- Control de Materiales: características químicas, físicas, geométricas o mecánicas del material que debe utilizarse en el elemento de obra correspondiente (en términos de la base de datos BEDEC, es un control de recepción del elemento simple) .
- Control de Ejecución y del Elemento terminado: operaciones de control que se realizan durante el proceso de ejecución, o al terminar éste, para verificar las condiciones de formación del elemento de obra (en términos de la base datos BEDEC, corresponde al control de las partidas de obra).

Dentro de cada tipo de control se contemplan los siguientes apartados:

1. Operaciones de Control a realizar

Lista de inspecciones y ensayos a realizar, indicando el momento o frecuencia de la actuación. En caso de ensayos se indica la normativa o procedimiento concreto.

2. Criterios de toma de muestra

Indicaciones referentes a la forma y lugar de toma de muestras de ensayo.

3. Especificaciones

Resultados a exigir (valores - tolerancias) en las operaciones de control (inspecciones y ensayos). No se ha pretendido incluir en este apartado la totalidad de las condiciones del Pliego, sino aquellas más relevantes desde el punto de vista del control de calidad.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento

Indicaciones a realizar en caso de que los resultados de las operaciones de control no resulten satisfactorios según las especificaciones exigidas.

2. Control documental en obras de edificación

Los planes de control en obras de Edificación contemplan la complementación por parte del contratista, de una documentación que deje constancia de las condiciones de recepción de los materiales y de la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra. Son las denominadas fichas de control, que pueden ser sustituidas, en caso de que el contratista disponga de procedimientos ISO 9000, por los documentos previstos en dichos procedimientos.

En un disquete adjunto se presentan los modelos de fichas de control que se proponen por la obra concreta. La documentación deberá ser cumplimentada en paralelo a la ejecución de las unidades correspondientes y se recopilará dentro del archivo de documentación de la obra. El número de fichas (o documentos ISO) a cumplimentar y los criterios aplicados, se decidirán, antes del inicio de las obras, dentro del correspondiente grupo responsable de control de calidad constituido por el contratista adjudicatario, la dirección de ejecución y el laboratorio de autocontrol.

A continuación se presenta el texto asociado a los ámbitos de control que se han particularizado por esta obra. Para el resto de ámbitos de control utilizados (ver listado de asociación PO-AC), son estrictamente válidos los criterios generales. La información completa de este pliego puede consultarse en el disquete adjunto.

ÁMBITO: SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉ y MEJORA DE EXPLANADAS

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- Antes de empezar el terraplén, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
  - Ensayo granulométrico (NLT-104 / UNE 7-376), cada 2500 m3 o cada 2 días.
  - Determinación de los límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106 / UNE 103-103 y UNE 103-104), cada 2500 m3 o cada 2 días.
  - Contenido de materia orgánica (NLT-118), cada 2500 m3 o cada 2 días si el volumen ejecutado es menor.
  - Ensayo Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500)), cada 2500 m3 o cada 2 días si el volumen ejecutado es menor.
  - Ensayo CBR (NLT-111), cada 2500 m3 o cada 2 días si el volumen ejecutado es menor.
- Cada 1000 m3 o fracción diaria, durante la ejecución del terraplén, se realizará un ensayo Próctor Modificado (NLT-108 / UNE 103-501) como referencia al control de compactación del terraplén.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las instrucciones de la DO y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Especificaciones:

Suelos naturales provenientes de excavación o aportación.

Clasificación de las tierras utilizables en coronación de terraplén y explanadas (PG3):

Suelos adecuados:

Elementos de tamaño superior a 10 cm ..... Nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) ..... < 35%

Límite líquido (LL) (NLT-105) ..... < 40

Densidad del Próctor normal (NLT-107)..... ≥ 1,750 kg/dm3

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95% PN)

- Explanada E1 / coronación de terraplén ..... > 5
- Explanada E2 ..... > 10

Inflamen dentro del ensayo CBR (compactación al 95% PN) ..... < 2%

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... < 1%

Tierras seleccionadas:

Elementos de tamaño superior a 8 cm ..... Nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) ..... < 25%

Límite líquido (LL) (NLT-105/72) ..... < 30

Índice de plasticidad (NLT-105 y NLT-106)..... < 10

Índice CBR (NLT-111/72) (compactación al 95% PN):

- Explanadas E1 y E2 / coronación de terraplén ..... > 10
- Explanada E3 ..... > 20

Inflamen dentro del ensayo CBR (compactación al 95% PN)..... Nulo

Contenido de materia orgánica (NLT-118) ..... Nulo

En el caso de tierras seleccionadas para explanada E3, se cumplirán además las siguientes características:

Equivalente de arena (NLT-113) ..... > 30

Índice de plasticidad (NLT-105 y NLT-106)..... 0

La granulometría deberá ser tal que la fracción que pasa por el tamiz 0,080 UNE sea inferior a los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz 0,4 UNE.

Suministro y almacenamiento: En camión de trabuco y deben distribuirse en montones uniformes en toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día y de forma que no se alteren sus condiciones.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del terraplén.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual del material en la descarga de los camiones, retirando al que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del tendido: comprobación visual del grosor y anchura de los tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control, el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tanda de tendido, con una superficie máxima de2000 m2 (500 m3material). Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18196), cada 10000 m2, y al menos una vez por capa de terraplén. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a ambos lados y sobre el eje de la plataforma, y control del ancho de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.
- Control de la regularidad superficial con la regla de 3 m, donde se sospechen irregularidades.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO. Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

Especificaciones:

El material debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, procede proceder a su eliminación.

Se considera coronación la franja superior de tierras del terraplén, hasta una profundidad de 50 cm al menos.

El material debe extenderse en tongadas sucesivas, de grosor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de los tongados será suficientemente reducido, para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los equipos de transporte y tendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá una tanda hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tanda debe tener las mismas características.

Los taludes deben tener las pendientes especificadas en la Documentación Técnica o, en su defecto, las fijadas por la DO

Habrá puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.

Se deben mantener las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar encharcamientos.

El contenido óptimo de humedad por cada tipo de terreno debe ser el determinado por las Normas NLT.

Cuando sea necesario añadir agua, debe hacerse de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se debe secar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no debe extenderse una nueva tanda, hasta que la última se haya secado o escarificar añadiendo la siguiente tanda seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La compactación y el número de pasadas de rodillo deben ser las definidas por la DO en función de los resultados de los ensayos realizados en la obra.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unos pases sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Compactación de la coronación / explanada .....≥ 100% del PM

Grosor de las tongadas ..... <= 25 cm

Módulo de elasticidad (segundo ciclo) en el ensayo de placa de carga (DIN 18196):

Tráfico T0 y T1 .....≥ 60 MPa

Tráfico T2 y T3 .....≥ 40 MPa

Tráfico T4 y arcenes.....≥ 24 MPa

Tolerancias de ejecución:

- Densidad seca (Próctor Modificado):.....- 0,0%
- Variación en el ángulo del talud .....± 2°
- Grosor de cada tongada .....± 50 mm
- Planor .....± 15 mm/3 m
- Niveles:
  - Zonas de viales .....± 30 mm
  - Resto de zonas .....±50 mm

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Dada la rapidez de la cadena operativa “extracción-compactación”, la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como para el tendido.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada tendrán que ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrán admitir un máximo de un 40% de puntos con resultado un 2% por debajo del valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla con lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. Por lo general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a menos que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán en el doble sobre las capas corregidas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de desecho, salvo en el caso de utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes órdenes circulares

“Terraplenas y Pedraplenas” MOPT

ÁMBITO: SUELOS EN RELLENO LOCALIZADO

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- Antes de empezar el relleno, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
  - Ensayo granulométrico (NLT-104 / UNE 7-376), cada 2500 m3.
  - Determinación de los límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106 / UNE 103-103 y UNE 103-104), cada 2500 m3.
  - Contenido de materia orgánica (NLT-118), cada 2500 m3.
  - Ensayo Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500)), cada 2500 m3.
  - Ensayo CBR (NLT-111), cada 2500 m3.

  En el caso de rellenos de muros prefabricados anclados en el terraplén, se realizarán las comprobaciones específicas indicadas en el pliego, cada 2500 m3:
  - Resistividad eléctrica
  - Contenido de ion cloro (Cl-)
  - Contenido de sulfatos solubles (SO4-)
  - Determinación del Ph de un suelo
- Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (NLT-108 / UNE 103-501) como referencia al control de compactación.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las instrucciones de la DO y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Especificaciones:

Suelos naturales provenientes de excavación o aportación.

Clasificación de las tierras utilizables (PG3):

Suelos tolerables:

Contenido de piedras de D > 15 cm <= 25% en peso

Se deben cumplir una de las siguientes condiciones:

a) Límite líquido (LL) (NLT-105) ..... < 40

b) Límite líquido (LL) (NLT-105) ..... < 65

Índice de plasticidad (IP) (NLT-105 y NLT-106) ..... > (0,6 x LL - 9)

Densidad del Próctor normal (NLT-107) ..... ≥ 1,450 kg/dm3

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95% PN) ..... > 3

Contenido de materia orgánica (NLT-118) ..... < 2%

Suelos adecuados:

Elementos de tamaño superior a 10 cm ..... Nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) ..... < 35%

Límite líquido (LL) (NLT-105) ..... < 40

Densidad del Próctor normal (NLT-107) ..... ≥ 1,750 kg/dm3

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95% PN) ..... > 5

Inflamen dentro del ensayo CBR (compactación al 95% PN) ..... < 2%

Contenido de materia orgánica (NLT-118) ..... < 1%

Tierras seleccionadas:

Elementos de tamaño superior a 8 cm ..... Nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) ..... < 25%

Límite líquido (LL) (NLT-105) ..... < 30

Índice de plasticidad (NLT-105 y NLT-106) ..... < 10

Índice CBR (NLT-111/72) (compactación al 95% PN) ..... > 10

Inflamen dentro del ensayo CBR (compactación al 95% PN) ..... Nulo

Contenido de materia orgánica (NLT-118) ..... Nulo

Cuando el relleno pueda estar sujeto a inundaciones sólo podrán utilizarse tierras adecuadas o seleccionadas.

Características adicionales:

Estribos:

Se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas

Rellenos de muros prefabricados anclados en el terraplén:

El porcentaje en peso que pase por el tamiz UNE 0,080 ha de ser <= 10% del total de la muestra.

Si el porcentaje es superior al 10% el material podrá ser válido si se cumple que, en un ensayo de granulometría por sedimentación, el porcentaje de material inferior a 15 micras es menor de 10%, o si estando comprendido entre el 10% y el 20%, el ángulo de rozamiento interno del material, medido en tensiones efectivas en un ensayo triaxial CU es superior a 25º.

Diámetro máximo ..... <= 250 mm

Resistividad eléctrica (medido sobre célula normalizada TA) ..... ≥ 5000 m x Ohms

Los materiales con resistividad eléctrica comprendida entre 1000 y 5000 m x Ohms y los de origen industrial podrán ser utilizados si se cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido ion cloro (Cl-) ..... < 1000 ppm (obras no inundables)

  ..... < 500 ppm (obras inundables)

- Contenido ion sulfatos solubles (SO4-) ..... < 1000 ppm (obras no inundables)

  ..... < 500 ppm (obras inundables)

Ph ..... entre 5 y 10

Rellenos de falsos túneles:

Hasta un grosor de 1 m, detrás de testeros y bóveda del falso túnel, el relleno debe realizarse con material seleccionado que tenga carácter granular y esté exento de arcilla.

Por encima de un grosor de 1 m, el relleno se podrá realizar con el material obtenido en la excavación previa.

Es necesario que el material tenga características uniformes.

Suministro y almacenamiento: En camión de trabuco y deben distribuirse en montones uniformes en toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día y de forma que no se alteren sus condiciones.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material en la descarga de los camiones, retirando al que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del tendido: comprobación visual del grosor y anchura de los tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control, el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tanda de tendido, con una superficie máxima de250 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18196), cada 250 m2, y al menos una vez por capa de relleno. En la zona de

aplicación de la placa se determinará la humedad in situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a ambos lados y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control del ancho de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a50 cm de los paramentos.

Especificaciones:

Condiciones generales:

Se deben eliminar los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Los pozos y agujeros que aparezcan deben rellenarse y estabilizarse hasta que la superficie sea uniforme.

En las explanadas se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.

Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), deben sanearse de acuerdo con las instrucciones de la DO

No deben quedar zonas que puedan retener agua.

El material debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, procede proceder a su eliminación.

Habrá puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.

El material debe extenderse por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No debe extenderse una tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas, en particular, se debe disponer de los resultados de los ensayos, para comprobar que se ha llegado a la densidad de compactación requerida.

El material de cada tanda debe tener las mismas características.

El grosor de cada tongada debe ser uniforme.

Cuando la tanda deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

Se deben mantener las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos.

Después de la lluvia no debe extenderse una nueva tanda hasta que la última se haya secado o escarificar añadiendo la siguiente tanda seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, humedecerse hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de forma uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se debe secar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En ningún caso el grado de compactación de cada tanda será inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Del mismo modo, el valor mínimo del módulo de elasticidad correspondiente al segundo ciclo del ensayo de placa de carga (DIN 18196), se corresponderá al que corresponda a las capas de terraplén adyacentes.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unos pases sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Grosor de las tongadas ..... <= 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planor ..... ± 20 mm/3 m
- Niveles .....± 30 mm

Estribos y muros:

Antes de proceder al relleno y compactación del trasdós de los muros, es necesario realizar el relleno y compactación del terreno natural frente al muro para evitar posibles desplazamientos.

Los cambios de pendiente y el acuerdo con el terreno deben quedar redondeados.

En el caso de estribos, el núcleo del terraplén situado en el trasdós de obras de fábrica debe cumplir las condiciones exigidas en la coronación en una longitud igual a 20 m, medidos perpendicularmente al paramento del estribo.

Densidad de la compactación:

- En estribos .....≥ 100% PM
- en el resto de casos .....≥ 95% PM

– Relleno de muros prefabricados anclados en el terraplén:

El relleno detrás de las placas debe realizarse por capas horizontales.

No se puede montar una hilada de placas nueva hasta que la inferior tenga colocadas las armaduras de la parte baja y éstas estén sujetas por una capa de tierras de 35 cm de grosor, compactada.

Antes de empezar el relleno, hay que calzar las placas de la primera fila para evitar cualquier movimiento.

La colocación de las capas de tierras debe realizarse paralelamente al paramento formado por las placas.

Los camiones no deben circular a menos de 2 m. del menaje.

No se utilizarán máquinas de orugas en contacto directo con las armaduras.

El paso de compactadores pesados debe quedar limitado a una distancia de 1 metrodel menaje. La compactación en esta zona se realizará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Falso túnel:

No se procederá a llenar el trasdós hasta que no esté colocada la impermeabilización de las estructuras y no hayan pasado 28 días desde el hormigonado.

El relleno y la compactación debe hacerse comprendiendo en cada tanda toda la superficie del agujero a llenar.

Grosor del relleno <= 1 m:

- Compactación .....≥ 95% del PM

- Peso en cada eje de la maquinaria .....< 6 t

Grosor del relleno > 1 m:

- Peso en cada eje de la maquinaria .....< 20 t

Zanjas y Fundamentos:

Compactación del relleno de cimientos

de pequeñas obras de fábrica .....≥ 98% del PM

Otros casos.....≥ 95% del PM

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno sin corregir los defectos observados en la base de asiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa “extracción-compactación”, la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como para el tendido.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada tendrán que ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrán admitir un máximo de un 40% de puntos con resultado un 2% por debajo del valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla con lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. Por lo general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a menos que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán en el doble sobre las capas corregidas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de desecho, salvo en el caso de utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones, o en su defecto, lo que indique la DO

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes órdenes circulares

ÁMBITO:	**ARENAS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- Recepción y aprobación del informe de la cantera
- Inspección del puesto de procedencia.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Control de la altura de los acopios de material para evitar segregaciones.
- Ensayos: Antes del inicio de las obras, o cuando exista un cambio de procedencia y con la frecuencia máxima indicada durante la fabricación de la mezcla, referida a toneladas de mezcla bituminosa, se pedirán al contratista los resultados de los siguientes ensayos:

Ensayo Granulométrico (UNE 7139)	Cada 625 T (mínimo 1 al día)
Equivalente de arena (NLT-113)	Cada 625 T (mínimo 1 al día)
Coeficiente de limpieza (NLT-172)	Cada 6250 T (mínimo 1 cada sed.)
Densidad relativa y absorción (NLT-154)	Cada 6250 T (mínimo 1 cada sed.)
Índice de adhesividad (NLT-355)	Cada 6250 T (mínimo 1 cada sed.)
Terrocos de arcilla (UNE 7-133)	Cada 6250 T (mínimo 1 cada ser.)
Ensayo de identificación por rayos X	Para cada suministrador

En el caso de arena artificial procedente de machaqueo:

Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (NLT-149)	Cada 6250 T (mínimo 1 cada sed.)

realizado sobre el material grueso antes de machacar. Estos ensayos se realizarán con cargo al contratista, fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterios de toma de muestra:

Antes del inicio de la fabricación de la mezcla, a fin de aceptar un material componente, se realizarán los ensayos indicados sobre 4 muestras tomadas aleatoriamente en el lugar de procedencia.

Las muestras se tomarán sobre el material acopiado, con las indicaciones particulares de la Dirección de las Obras.

Especificaciones:

El contratista debe someter a la aprobación de la DO las canteras o depósitos de donde se deben obtener los áridos, aportando todos los elementos justificativos que estime convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DO podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

Los áridos destinados a la fabricación de mezclas bituminosas tendrán que someterse al ensayo de identificación por rayos X, del que deberá deducirse que no tienen ningún componente expansivo. En caso contrario serán rechazados y no podrán utilizarse.

Será también obligado presentar el certificado emitido por la cantera de procedencia de los áridos, donde se hagan constar que cumplen todas las exigencias del PG-3 para ser utilizados en la fabricación de mezclas bituminosas.

En su lugar de procedencia se comprobará la retirada de la capa vegetal (en su caso) y la explotación racional del frente con la exclusión de vetas no utilizables. Asimismo se comprobará la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

El granulado fino se define como la parte de árido que pasa por el tamiz 2,5 mm y es retenida por el tamiz 0,08 mm(UNE 7-050). Puede ser de arena natural, arena proveniente del machoqueo, o de una mezcla de ambos materiales.

Debe estar exenta de polvo, de suciedad, de arcilla o de otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes, y no superarán el 10% del peso de los granulados finos de la mezcla.

Las arenas artificiales deben obtenerse de materiales que cumplan el coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" del granulado grueso, es decir:

Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles", NLT-149):

- Capas intermedias y de base ..... < 30
- Capas de tráfico:
  - No drenantes ..... < 25
  - Drenantes ..... < 20

Equivalente de arena (NLT-113):

- Arenas artificiales ..... > 65
- Arenas naturales ..... > 75

La adhesividad del granulado fino debe cumplir, como mínimo, una de las siguientes prescripciones:

- Índice de adhesividad (NLT-355) ..... > 4
- Pérdida de resistencia por inmersión-compresión (NLT-162) .....<= 25%

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se admiten tolerancias de incumplimiento a los valores indicados en la especificación. En caso de que el ensayo de índice de adhesividad no resulte satisfactorio, se podrá aceptar el material cuando el ensayo de inmersión-compresión realizado sobre la mezcla fabricada cumpla la condición indicada en las especificaciones.

Se podrá mejorar la adhesividad del árido escogido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, en cuyo caso habrá que establecer las especificaciones que tendrán que cumplir tanto las adiciones como las mezclas resultantes. En otro caso, se rechazará el lote ensayado.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes órdenes circulares

ÁMBITO:	**MATERIAL FILTRANTE PARA DRENAJES**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de Control:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
  - Ensayo granulométrico del material filtrante (NLT-104 / UNE 7-376).
  - Ensayo granulométrico del material adyacente (NLT-104 / UNE 7-376)
  - Desgaste de Los Angeles (NLT-149 / UNE 83-116).

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las instrucciones de la DO y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Especificaciones:

El granulado debe ser procedente de un yacimiento natural, del machoque de rocas naturales, o del reciclaje de escombros.

Se solicitará un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

Los granulados procedentes de reciclado de escombros no deben contener en ningún caso restos provenientes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, granulados con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos deben tener forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso y será la que se defina en la partida de obra en la que intervenga o, en su defecto, la que establezca explícitamente la DO

Deben ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.

No deben tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo ..... 98% retenido tamiz 5 (UNE 7-050)

El tamaño máximo de los gránulos debe ser de 76 mm(tamizo 80 UNE 7-050) y el cribado ponderal acumulado por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será <= 5%. La composición granulométrica debe ser fijada explícitamente por la DO. según las características del terreno para drenar y el sistema de drenaje.

Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles" NLT-149) ..... <= 40

Plasticidad .....No plástico

Equivalente de arena ..... > 30

Condiciones generales de la granulometría del material:

1) F15/d85 ..... < 5

2) F15/d15 ..... > 5

3) F50/d50 ..... <25

4) F60/d10 ..... <20

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante)

(dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Si el terreno a drenar es netamente cohesivo la condición 1) se sustituirá por:

1) F15 ..... < 0,1 mm

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

-Para tubos perforados:

F85/Diámetro de los orificios ..... > 1

-Para tubos ranurados:

F85/ Apertura de la ranura ..... > 1,2

-Para tubos de hormigón poroso:

F85/d15 del árido del tubo ..... > 0,2

Cuando no sea posible encontrar un material granular de estas condiciones se realizarán filtros por capas. La más gruesa se colocará inmediatamente detrás de los drenes. Ésta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al terreno a drenar.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena y limos, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo y compacto, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1) y 2) deben sustituirse por:

-F15 ..... > 0,1 mm

-F15 ..... < 0,4 mm

Características adicionales para granulados reciclados

Habrá que comprobar que el inflamen (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (NLT 111/78).

Granulados reciclados provenientes de construcción de ladrillo

Su origen debe ser construcciones prioritariamente de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + morteros + hormigones..... >= 90% en peso

Contenido de elementos metálicos..... Nulo

Granulados reciclados provenientes de hormigones:

Su origen debe ser de construcciones de hormigón, sin mezcla de otros escombros.

Contenido de hormigón ..... > 95%

Contenido de elementos metálicos ..... Nulo

Granulados reciclados mixtos

Su origen debe ser escombros de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m3.

Contenido de cerámica ..... <= 10% en peso

Contenido total de machuca de hormigón + ladrillo + mortero ..... >= 95% en peso

Contenido de elementos metálicos ..... Nulo

Granulados reciclados prioritariamente naturales:

Granulados obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de granulados reciclados provenientes de hormigón.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del proceso, comprobando el grosor de los tongados.
- Toma de coordenadas y cotas a ambos lados y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control del ancho de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO

Especificaciones:

Los rellenos sobre zonas de escasa capacidad portante, deben iniciarse vertiendo la primera capa con el grosor mínimo para soportar las cargas que producen los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Se deben eliminar los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

Los trabajos se realizarán de forma que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Habrá puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.

El material debe extenderse por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

El material de cada tanda debe tener las mismas características.

No debe extenderse ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas y lo autorice la DO

La geometría del relleno debe ser la indicada en la DT

El grosor de cada tongada debe ser uniforme.

Cuando la tanda deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

Si el relleno se realiza junto a obras de fábrica de sección en caja o en bóveda, las tongadas de cada lado de la caja deben extenderse de forma simétrica.

Los drenajes de rellenos contenidos en obras de fábrica deben ejecutarse antes de realizar el relleno o simultáneamente, con la precaución de no mover ni estropear los tubos.

Si se cubre una zanja con tubo de drenaje, éste debe estar cubierto con un geotextil anticontaminante. Al menos debe cubrirse25 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

Se deben mantener las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos. La superficie de los tongados será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el 2% y 5%.

Después de la lluvia no debe extenderse una nueva tanda hasta que la última se haya secado o escarificar añadiendo la siguiente tanda seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.

En ningún caso el grado de compactación de cada tanda será inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Del mismo modo, el valor mínimo del módulo de elasticidad correspondiente al segundo ciclo del ensayo de placa de carga (DIN 18196), se corresponderá al que corresponda a las capas de terraplén adyacentes.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unos pases sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Espesor máximo de las tongadas ..... 30 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planor ..... ± 20 mm/3 m
- Niveles ..... ± 30 mm

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno sin corregir los defectos observados en la base de asiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada tendrán que ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrán admitir un máximo de un 40% de puntos con resultado un 2% por debajo del valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla con lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. Por lo general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a menos que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán en el doble sobre las capas corregidas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de desecho. El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones, o en su defecto, lo que indique la DO

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes órdenes circulares

5.1-IC 1965 “Instrucción de Carreteras. Drenajes”

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenajes superficiales”.

ÁMBITO: CEMENTO PARA BEBERADAS Y HORMIGONES

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- Inspección de las condiciones de suministro del cemento, de acuerdo con la norma RC-97, y recepción del certificado de calidad del fabricante conforme a las especificaciones exigidas en esta instrucción.
- Control de recepción en obra: Antes de empezar la obra, y cada 300 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, se realizarán los ensayos de identificación previstos en la RC-97:

Características	Norma UNE	Cementos comunes (UNE 80-301)				
		CEM Y	CEM II	CEM III	CEM IV	CEM V
Pérdida al fuego	EN 196-2	X		X		
Residuo insoluble	EN 196-2	X		X		
Cont. de sulfatos	EN 196-2	X	X	X	X	X
Cont. de cloruros	80-217	X	X	X	X	X
Putzolanidad	EN 196-5				X	
Inicio y fin de adormecimiento.	EN 196-3	X	X	X	X	X
Estabilidad de volumen	EN 196-3	X	X	X	X	X
Resist. compresión	EN 196-1	X	X	X	X	X

Para otros tipos de cemento, consulte la tabla 13 de la RC-97.

Estos ensayos se realizarán con cargo al contratista, fuera del presupuesto de autocontrol. No será necesario este control de recepción si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- La central de hormigón dispone de control de producción y está en posesión de un sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido, o bien dispone de un distintivo reconocido o un CC-EHE, de acuerdo a lo indicado en el artículo 81 de la norma EHE.
- La citada planta de hormigón dispone exclusivamente de cementos con marca de calidad. Si alguno de los cementos almacenados no dispone de marca, se realizarán ensayos en todos los cementos de la planta, y si alguno de ellos no está homologado según la RC-97, se podrá rechazar el suministro de hormigón de esta planta.

Criterios de toma de muestra:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-97. Para cada lote de control se extraerán dos muestras, una para realizar los ensayos de recepción y la otra para ser conservada preventivamente.

Especificaciones:

Suministro: de modo que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán deben figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo de transporte
- Cantidad suministrada
- Designación y denominación del cemento, según UNE 80-301
- Referencia del pedido
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad equivalente
- Restricciones de uso en su caso
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Hoja de características del cemento suministrado, con los siguientes datos:
  - Naturaleza y proporción nominal en masa de todos sus componentes
  - Cualquier variación de estas proporciones en mes o en menos, que sea superior al 5% de la inicialmente prevista.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos debe figurar los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE 80-301
- Peso neto
- Designación y denominación del cemento
- Nombre del fabricante o marca comercial

El fabricante facilitará, si le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final de adormecimiento
- Si se han incorporado aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

Si el cemento se suministra a granel debe almacenarse en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con la tierra, de forma que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clase 32,5 ..... 3 meses
- Clase 42,5 ..... 2 meses
- Clase 52,5 ..... 1 mes

No pueden utilizarse clases resistentes inferiores a 32,5 como componentes de hormigón estructural.

El cemento no debe tener grumos ni principios de aglomeración. Debe ser un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

Las características físicas, químicas y mecánicas corresponderán a lo indicado en la RC-97

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aprobará el uso de cementos que no lleguen a la obra correctamente identificados y con el correspondiente certificado de garantía.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en ambas muestras son satisfactorios.

REFERENCIAS:

RC-97 "Instrucción para la Recepción de Cementos"

ÁMBITO:	**HORMIGONES EN MASA Y NO ESTRUCTURALES**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- Determinación de la dosificación (en su caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 4 series de 2 probetas y se ensayarán a compresión a 28 días según UNE 83-301, 83-303 y 83-304.
- Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión 28 días, según UNE 83-301, 83-303 y 83-304. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.
- Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.2 de la norma EHE, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua, según UNE 83-309 EX y el artículo 85.2 de la EHE.
- Para todos los encuentros se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro. En particular, se controlará el cumplimiento de las limitaciones en la relación a/ci en el contenido de cemento (control de durabilidad).
- En caso de hormigón en masa estructural o siempre que la DO. así lo determine: cada100 m3de hormigón del mismo tipo y dosificación, o fracción semanal si se consume menos material, se realizarán 2 series de 3 probetas que se ensayarán a compresión, una a 7 y las otras dos a 28 días, según UNE 83-301, 83- 303 y 83-304. Por cada una de las series, se controlará la consistencia del hormigón, según UNE 83-313. Este criterio supone que la resistencia del hormigón es <=25 N/mm2, en otros casos es necesario revisar el número de series según el artículo 88.4 de la EHE. También según este apartado, cuando el hormigón esté fabricado en central con disposición de sello o marca de calidad, los límites de definición del lote pueden aumentarse en el doble, con las condiciones allí indicadas.
- Inspecciones no periódicas en la planta por tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Criterios de toma de muestra:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DO y las indicaciones de la norma EHE.

Especificaciones:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE y el PG 3/75. El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el adormecimiento.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde consten, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción
- Especificaciones del hormigón:
- Resistencia característica
- Hormigones designados por propiedades:
- Designación de acuerdo con el arte. 39.2 de la EHE
- Contenido de cemento en kg/m3 (con 15 kg de tolerancia)
- Hormigones designados por dosificación:
- Contenido de cemento por m3
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
- Tipo, clase y marca del cemento
- Tamaño máximo del granulado
- Consistencia
- Tipo de aditivo según UNE_EN 934-2, si existe
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación que no tiene
- Designación específica del puesto de suministro
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m3 de hormigón fresco
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora de carga del camión
- Hora límite de uso del hormigón

El hormigón debe llegar a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea, sin segregaciones y sin haber iniciado el adormecimiento.

Almacenamiento: No se puede almacenar.

La designación del hormigón fabricado en central puede realizarse por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia

- Tamaño máximo del granulado

- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón

- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades

- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación

- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se hará de acuerdo con el formato: TR/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado

- R: Resistencia característica especificada, en N/mm2

- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca

- TM: Tamaño máximo del granulado en mm.

- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del granulado, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador deberá garantizarlas, indicando también, la relación agua/ cemento que ha empleado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, garantías y datos que el suministrador deba aportar se especificarán antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad establecidas en el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

Resistencia a compresión

al cabo de 7 días (UNE 83-304) .....>= 0,65 x resistencia a 28 días

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa .....Cementos comunes (UNE 80-301)

..... Cementos para usos especiales (UNE 80-307)

Se considera incluido dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80-305)

Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80-303), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80-306)

Clase del cemento .....>= 32,5

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa.....>= 200 kg/m3

- En todas las obras.....<= 400 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable, para hormigón en masa, será <= 0,65 kg/m3

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca..... 0 - 2 cm

- Consistencia plástica ..... 3 - 5 cm

- Consistencia blanda..... 6 - 9 cm

- Consistencia fluida..... 10-15 cm

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- En masa con armadura de fisuración..... <= 0,4% peso del cemento

- En masa sin armadura de fisuración: .....No hay restricción

- Tolerancias de asentamiento en el cono de Abrams:

- Consistencia seca..... Nulo

- Consistencia plástica o blanda .....± 1 cm

- Consistencia fluida.....± 2 cm

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Se seguirán los criterios de la norma EHE:

La media de resistencia a compresión obtenida en los ensayos previos de laboratorio (fcm), deberá superar el valor exigido al hormigón con margen suficiente, de modo que sea razonable esperar a que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real (fck) sea superior a la de proyecto. En primera aproximación, y según las limitaciones indicadas en los comentarios del apartado 86 de la EHE, se puede suponer que:

$$fcm = fck + 8 \ (N/mm2)$$

- Los ensayos característicos se consideran satisfactorios, cuando los valores de resistencia obtenidos en cada una de las 6 series (xi), ordenados de forma que

  $$x1 \leq x2 \leq x3 \leq x4 \leq x5 \leq x6$$

  verifican: $x1 + x2 - x3 \geq fck$

  De no cumplirse esta condición, se introducirán las oportunas correcciones en la dosificación y/o proceso de ejecución hasta obtener ensayos característicos aceptables.

- No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

- El ensayo de consistencia se considera satisfactorio si el valor medio de las dos medidas realizadas queda dentro del intervalo estricto especificado, y los valores individuales se encuentran dentro de los márgenes con tolerancia incluida. En caso contrario, se rechazará el amasado correspondiente, procediendo a la corrección de la dosificación.

- El cálculo de la resistencia estimada (fest) a partir de los ensayos de control se realizará de acuerdo con el

artículo 88.4 de la norma EHE. Los criterios de aceptación o rechazo, artículo 88.5 de la citada norma, se resumen a continuación:

– fest □ 0,9 fck LOTE ACEPTADO
– fest < 0,9 fck Actuaciones posibles:

- Estudio de la seguridad del elemento con una resistencia igual a fiesta.
- Ensayos de información sobre el hormigón endurecido (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) (artículo 89 norma EHE).
- Ensayo estático de prueba de carga (artículo 99.2).

Cabe recordar que los ensayos de control de resistencia sólo son preceptivos en el caso de hormigón estructural.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de control:

Sin carácter limitativo, se destacan las siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones de encofrado.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado.

Criterios de toma de muestra:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DO y el contenido del artículo 95 de la norma EHE.

Especificaciones:

El contratista debe presentar al comienzo de los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra, que debe ser aprobado por la DO

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista debe seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan debe constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad debe constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y número de éstos, indicando los de repuesto por posible avería).
- Secuencia de llenado de los moldes.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

Si la superficie sobre la que debe hormigonarse ha sufrido helada, se debe eliminar previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se realiza el vertido debe ser superior a los 0°C.

No debe hormigonarse sin la conformidad de la DO, una vez haya revisado el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

Vertido con bomba:

La DO debe aprobar la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

El contratista debe mantener en los cortes de trabajo un superfluidificante, ensayado previamente, para añadir al hormigón en caso de exceso en la tolerancia al asentamiento del cono de Abrams por defecto. La DO puede rechazar el camión con este defecto o bien puede obligar al contratista a utilizar el superfluidificante sin derecho a percibir abono alguno.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado, a menos que la DO lo crea conveniente para aplicar medios que retrasen el adormecimiento.

No poner en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido debe realizarse desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

Vertido desde camión o con cubilote:

El vertido debe ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado debe ser suficiente para asegurar que el aire no quede cogido y asiente el hormigón. Al mismo tiempo, debe vibrarse enérgicamente.

El espesor de la tongada será fijado por la DO para asegurar el efecto de vibrado en toda la masa.

El grosor de la tongada no debe ser superior a:

- 15 cm para consistencia seca
- 25 cm para consistencia plástica
- 30 cm para consistencia blanda

La temperatura para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C. El hormigonado debe suspenderse cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DO En este caso, deben realizarse probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada.

El hormigonado debe suspenderse en caso de viento fuerte o de lluvia. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, debe ser aprobada por la DO

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado deben ser aprobados por la DO antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se debe retirar la capa superficial de mortero, dejando los granulados al descubierto y la junta limpia. Para ello no deben utilizarse productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta debe humedecerse.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación debe realizarse por vibraje.

El vibraje debe hacerse más intenso en las esquinas y paramentos.

Si se estropean todos los vibradores se continuará la compactación por apisonamiento hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez rellenado el elemento no debe corregirse su aplomado, ni su nivelación.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón (cocones, lavados, etc.) sin las instrucciones de la DO

Durante el adormecimiento y hasta alcanzar el 70% de la resistencia prevista, deben mantenerse húmedas las superficies del hormigón. Este proceso debe ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El sistema de curado debe ser con agua, siempre que sea posible.

El curado con agua no debe ejecutarse con riegos esporádicos del hormigón, sino que es necesario garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En caso de que no sea posible el curado con agua, deben utilizarse productos filmógenos, que deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

Durante el adormecimiento deben evitarse sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, debe esperarse al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

El hormigón colocado no debe tener disgregaciones o huecos en la masa.

La sección del elemento no debe quedar disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar deben repararse enseguida, previa aprobación de la DO

El elemento terminado debe tener una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista debe tener, además, una coloración uniforme sin chorreos, manchas, o elementos adheridos.

Se adoptarán como tolerancias de ejecución las indicadas en el anexo 10 (anexo 10) de la norma EHE, siempre que la DO no determine otras más restrictivas.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DO

Corrección, por parte del contratista, de las irregularidades observadas.

REFERENCIAS:

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (vigente a partir 1 de julio de 1999)

PG 3/75 con las correspondientes órdenes circulares

ÁMBITO:	**EMPRIMACIONES DE ELEMENTOS METÁLICOS**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- En cada suministro, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.
- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10% de los botes recibidos (INTA 16 02 26).
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los siguientes ensayos:
  - Ensayos sobre pintura líquida:
    - Dotación de pigmento
    - Pureza del mini de plomo electrolítico (INTA 16.12.11)
    - Finura de la mucha de los pigmentos (INTA 16.02.55)
    - Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32 A)
    - Peso específico (INTA 16.42.03) (UNE 48-098)
    - Índice de nivelación (INTA 16.02.89)
    - Tiempo de secado (INTA 16.02.29)
  - Ensayos sobre película seca:
    - Resistencia a la niebla marina (uno 48-267)
    - Adherencia (UNE 48-032)
    -

  En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DO no los considere representativos, el contratista deberá realizar los correspondientes ensayos, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

Criterios de toma de muestra:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DO y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

Especificaciones:

El material debe llegar a la obra acompañado del correspondiente certificado de calidad del fabricante, conforme a las especificaciones del pliego de condiciones.

Debe tener color, brillo y textura uniformes.

El tipo de pintura y el sistema de aplicación serán los aprobados expresamente por la DO, previa presentación de los ensayos correspondientes por parte del contratista.

Características de la pintura líquida:

Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no deben aparecer coágulos, pieles, depósitos duros ni flotación de pigmentos.

Pigmento .....>= 26% de mini de plomo electrolítico

Pureza del mini de plomo electrolítico (INTA 16.12.11) .....>= 99,6%

Finura de la molturación (INTA 16.02.55) ..... < 50 micras

Temperatura de inflamación (INTA 160.232) .....> 25°C

Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16.02.89) ..... > 3

Tiempo de secado a 23 + 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16.02.29):

- Al tacto .....< 1 h

- Totalmente seca .....< 6 h

Peso específico a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16.42.03) .....> 1,8 kg/dm3

Rendimiento para una capa de 30 a 40 micras .....> 4 m2/kg

Características de la película seca:

Resistencia a la niebla marina (UNE 48-267)

oxidación marina 8 (0,1%) (ASTM D.610) .....>= 150 h

Adherencia (UNE 48-032) .....<= 2

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán los botes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenamiento.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un bote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta el 20% de los botes suministrados. Si se siguen observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación deben resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego ya las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que ambos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de control:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DO
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.
- Inspección visual de la superficie terminada.

Criterios de toma de muestra:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DO

Especificaciones:

Las superficies de aplicación de la pintura deben ser limpias y sin polvo, manchas ni grasas.

Antes de aplicar la capa de imprimación deben haberse eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

No pintar sobre superficies muy frías, ni sobrecalentadas por la acción del sol.

El sistema de aplicación de la pintura debe escogerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y deberá ser aceptado por la DO

La primera capa de pintura debe aplicarse ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

Se debe evitar el polvo durante el tiempo de secado de las capas.

Se deben detener los trabajos de pintado cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 30°C, o cuando la humedad relativa del aire sea superior al 60%. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará el trabajo realizado durante las últimas 24 horas y se rehacerán las partes afectadas.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir de forma uniforme todas las superficies de la pieza.

No debe tener fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Comportamiento anticorrosivo de la pintura:

Después de cinco años la superficie en servicio no debe presentar ningún punto de corrosión => Re1 de la Escala Europea de Grados de Corrosión, SVENSK STANDARD SEIS 185.111.

Especificaciones por la pintura:

Grosor de la película seca de revestimiento .....>= 125 micras

Durante los cuatro primeros años no debe producirse ninguno de los siguientes defectos en grado superior al indicado:

- Formación de ampollas (INTA 160.273) ..... grado 8

  .....frecuencia 8

- Aparición de boquetes (INTA 160.275) ..... grado 8

- Cuarteado (INTA 160.271) ..... grado 8

- Enyesado (INTA 160.271) .....grado 8

Si un defecto tiene un grado igual o superior al indicado, se considerará error.

Si un defecto tiene una superficie menor a 50 cm2 y su superficie acumulada es menor a 1,1% del total no se considerará errata.

Todo defecto con superficie >= 1 m2 se considerará error.

Mantenimiento de las características estáticas de la pintura:

- En un plazo de tres años no deben presentarse alteraciones uniformes de color que difieran del original en más de tres (3) unidades NBS
- En un plazo de cuatro años no deben producirse alteraciones no uniformes de color entre dos zonas próximas de exposición comparable mayores que dos (2) unidades NBS

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección por parte del contratista de los defectos observados.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes modificaciones

NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación.

ÁMBITO:	**TUBOS DE PCV POR CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:

- En cada suministro:
  - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
  - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
  - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo con las condiciones del pliego.
  - Comprobación dimensional (3 muestras).
  -
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
  - Resistencia a compresión (3 determinaciones)
  - Impacto (12 determinaciones)
  - Ensayo de curvado (6 determinaciones)
  - Resistencia a la propagación de la llama (3 determinaciones) (UNE 53-315)
  - Resistencia al calor (temperatura de 60ºC) (3 determinaciones)
  - Grado de protección (UNE 20-324)
  - Resistencia al ataque químico.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DO solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las instrucciones de la DO y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto a las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

Especificaciones:

Los materiales deben llegar a la obra acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante de acuerdo a las condiciones fijadas en el pliego.

Los tubos tendrán una marca, legible y durable, de acuerdo a la UNE EN 50086-1, donde se refleje:

- Nombre o marca de fábrica del fabricante o vendedor responsable.
- Marca de identificación del producto.
- Tipo de tubo (N: uso normal o L: uso ligero)
- Código de clasificación según anexo A de la norma UNE EN 50086-1 (mínimo 4 primeros dígitos).

Los accesorios para tubos estarán marcados de acuerdo a dicho Anexo A, o acompañados de una etiqueta que contenga esta información.

El tubo debe ser rígido, inyectado, de cloruro de polivinilo no plastificado, con un extremo liso y biselado y otro esbocado, estanco y no propagador de la llama, con grado de resistencia al choque 7.

La superficie debe ser de color uniforme y no debe tener fisuras.

Los extremos deben acabar con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

El vertido debe tener forma cónica, con un semiángulo positivo más pequeño que 0° 15'.

Se debe poder curvar en caliente, sin reducción notable de sección.

Debe soportar bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.

El diámetro nominal debe ser el del interior del tubo y debe expresarse en milímetros.

Grado de protección (UNE 20-324): IP-667

Resistencia al choque ..... grado 7

Estabilidad en 60°C..... > 1 h

Resistencia a la llama (UNE 53-315) .....Autoextinguible

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de control:

- Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la zanja sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver ámbito de control 0505)

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las indicaciones de la DO

Especificaciones:

Se debe seguir el orden de los trabajos previsto por la DO

La superficie excavada debe tener un aspecto uniforme.

Las profundidades y dimensiones de la excavación deben ser las indicadas en los planos.

El fondo de la excavación debe quedar plano y nivelado.

En el fondo de la excavación no debe haber material suelto o flojo, ni rocas sueltas o desintegradas.

Las grietas y ranuras del fondo de la excavación se llenarán adecuadamente.

Si el terreno se roca, las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación deben estar regularizados.

Una vez colocados en la zanja, los tubos de PVC deben tensarse hasta conseguir que queden rectos.

La canalización hecha debe quedar en la rasante prevista.

Los tubos deben situarse regularmente distribuidos dentro del dado de hormigón.

No debe haber contactos entre los tubos.

El hormigón del relleno no debe tener grietas o defectos de hormigonado, tales como disgregaciones o huecos en la masa.

El proceso de hormigonado no debe modificar la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

Las tierras del relleno deben cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

El material de relleno debe extenderse por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá una tanda hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tanda debe tener las mismas características.

El grosor de cada tongada debe ser uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tanda será inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Grosor del hormigón por debajo del tubo más bajo ..... >= 5 cm

Espesor de las tongadas del relleno de tierras ..... <= 25 cm

Tolerancias de ejecución para la excavación de zanjas:

- Planor ..... ± 40 mm/m
- Replanteo ..... < 0,25%

..... ± 100 mm

- Niveles en terrenos distintos de roca.....± 50 mm
- Niveles en roca ..... + 0 mm

..... - 200 mm

- Dimensiones .....± 50 mm

Tolerancias de ejecución del relleno de tierras:

- Planor ..... ± 20 mm/m
- Niveles .....± 30 mm

Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

REFERENCIAS:

PG 3/75 con las correspondientes modificaciones

EHE Instrucción de Hormigón Estructural (vigente a partir 1 de julio de 1999)

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión." (REBT)

ÁMBITO:	**CONSUCTORES DE COBRE Y/O ALUMINIO**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de control:
Las tareas de control de calidad de conductores de cobre o aluminio, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas de rutina exigidos en todas las partidas.
- Control de la documentación técnica suministrada
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos del proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo a lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la siguiente tabla se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

ENSAYO	**NORMA**
Rigidez dieléctrica	Documentación fabricante
Resistencia de aislamiento	Documentación fabricante
Resistencia eléctrica de los conductores	UNE 20003 UNE 21022
Control dimensional	Documentación fabricante
Extinción de llama	UNE 20432
Densidad de humos	UNE 21172
Desprendimiento de halógenos	UNE 21147

En la siguiente tabla se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DO cuando las exigencias del puesto lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

ENSAYO	**EXIGIDO AL FABRICANTE**	**EXIGIDO A RECEPCIÓN**
Rigidez dieléctrica	100%	
Resistencia de aislamiento	100%	
Resistencia eléctrica de los conductores	100%	
Control dimensional	1 ensayo por tipo (*)	1 ensayo por tipo (*)
Extinción de llama	1 ensayo por tipo (*)	1 ensayo por tipo (*)
Densidad de humos	1 ensayo por tipo (*)	1 ensayo por tipo (*)
Desprendimiento de halógenos	1 ensayo por tipo (*)	1 ensayo por tipo (*)

Por tipos se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que exista una supervisión por parte de la DO o empresa especializada.

Criterios de toma de muestra:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, con excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

Especificaciones:
Las normas aplicables a conductores de cobre o aluminio serán las siguientes.
UNE 20003 Cobre tipo recocido e industrial para aplicaciones eléctricas
UNE 21017 Cables de cobre nudo semi rígido para conductores eléctricos.
UNE 21096 Hilos de aluminio industrial recocido para conductores eléctricos
UNE 21022 Conductores de cables aislados
UNE 21123 Cables de transporte de energía aislados con dieléctrico seco
UNE 21176 Guía para el uso de cables armonizados de BT
UNE 20432 Ensayo de cables eléctricos sometidos al fuego
UNE 21172 Medidas de la densidad de los humos producidos por cables en combustión
UNE 21147 Ensayos de los gases producidos durante la combustión de cables eléctricos

Interpretaciones de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control, y según criterio de la Dirección de Obra, podrá ser aceptada o rechazada toda o parte del material que la compone.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de control:
Las tareas de control de calidad a desarrollar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

ENSAYO	**NORMA**
Resistencia de aislamiento	REBT>1000 Ù/V, mínimo 0,25 MÙ
Rigidez dieléctrica	REBT
Caída de tensión	REBT < 3% Alumbrado, 5% Fuerza

Criterios de toma de muestra:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos
Rigidez dieléctrica: Se realizará en las líneas principales
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables

Especificaciones:
Las especificaciones serán aquellas que se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y el REBT.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la Dirección de Obra.

ÁMBITO:	**ELEMENTOS DEMOBILIARIO URBANO**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de Control:

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

Criterios de toma de muestra:

Los controles indicados se aplicarán en la totalidad de los elementos suministrados.

Especificaciones:

El fabricante suministrará el elemento acompañado del correspondiente certificado de garantía de cumplimiento de las características exigidas en la documentación técnica.

Los elementos presentados no tendrán que tener golpes o defectos superficiales.

No deben presentar rebabas o puntos que puedan dañar al usuario o al instalador, ni defectos que puedan influir en las características mecánicas

Los conjuntos de mobiliario urbano tendrán que estar formados de todos los elementos necesarios para su correcta colocación, funcionamiento y/o utilización.

No deben apreciarse grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. El color debe ser uniforme por toda la superficie. Las fuentes estarán pintadas con pintura metálica resistente a la oxidación. La operación de desmontaje de elementos para el mantenimiento normal debe poder realizarse con la ayuda de herramientas ordinarias.

Las partes en contacto con el agua, en el caso de las fuentes, deben ser de materiales que no puedan contaminarla. La conexión con el agua debe poder realizarse con facilidad y una vez situada la fuente en su lugar definitivo.

El suministro de los elementos de mobiliario urbano se realizará sobre palet y embalado, y cada caja llevará de forma indeleble y bien visible el nombre del fabricante y las instrucciones de instalación y montaje. El almacenamiento se realizará, hasta su ubicación, de forma que no se deformen las unidades y en lugares protegidos de impactos.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumplan alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual de los elementos antes de su colocación.
- Replanteo de la ubicación.
- Inspección visual de los elementos colocados.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DO.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO.

Especificaciones:

El montaje de los elementos que integran el mobiliario urbano se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los elementos de mobiliario urbano deben quedar nivelados en ambas direcciones y bien situados, en la posición prevista en el proyecto y centrados con el despiece del pavimento. Tienen que estar bien fichados a su apoyo. Una vez colocados, éstos no deben presentar deformaciones, golpes ni otros defectos visibles

Los dados de hormigón para el anclaje del mobiliario urbano no deben quedar visibles. Estos deberán hormigonarse a una temperatura entre5ºC y 40ºCy sin lluvia. El elemento no debe utilizarse hasta 48 h después de su colocación.

Una vez colocados éstos no deben presentar deformaciones, golpes ni otros defectos visibles

Si hay zonas a soldar, éstas se tendrán que limpiar y frotar previamente.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección, con cargo al contratista, de los defectos observados.

REFERENCIAS:

No existe normativa de obligado cumplimiento.

ÁMBITO: SUELOS Y SUSTRATOS DE JARDINERÍA

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de Control:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo con las condiciones especificadas, y en su caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de suelos y sustratos para jardinería, y con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los ensayos correspondientes a la identificación del material. En el caso de suelo vegetal:

  – Determinación cuantitativa del contenido de materia orgánica.
  – Contenido de fósforo.
  – Contenido de potasio.
  – Contenido de nitrógeno.
  – Determinación del PH.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán las instrucciones de la DO y los criterios de las normas de procedimiento aplicables.

Especificaciones:

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal (con o sin abonos)
- Tierra de bosque o tierra ácida.
- Tierra volcánica
- Roldor de pino
- Acolchado para hidrosiembra

Tierra Vegetal:

La tierra vegetal debe estar formada por tierra natural proveniente de la capa superficial de un terreno, con un alto contenido de materia orgánica. Puede presentarse con incorporación de abonos orgánicos (tierra vegetal abonada)

No debe tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

Tamaño de los materiales pétreos .....<= 20 mm

Tamaño de los terrones:

- Tierra vegetal cribada .....<= 16 mm
- Tierra vegetal no cribada .....<= 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena .....50 - 75%
- Limo y arcilla .....< 30%
- Cal .....< 10%
- Materia orgánica (MO) ..... 2% <= MO <= 10%

Composición química:

- Nitrógeno (N) 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable) ..... 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable) .....80 ppm (0,1/1000)
- PH .....6 <= PH <= 7,5

Tierra de bosque o tierra ácida

Tierra natural proveniente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas.

Composición granulométrica:

- Arena.....50 - 75%
- Limo y arcilla .....< 30%
- Cal .....< 10%
- Materia orgánica (MO) .....MO > 4%

Composición química:

Nitrógeno (N) 1/1000

Fósforo total (P2O5 asimilable)..... 150 ppm (0,3%)

Potasio (K2O asimilable).....80 ppm (0,1/1000)

PH.....5 <= PH <= 6,5

Tierra volcánica:

Suelo natural de terrenos eruptivos, proveniente de vertedero.

Granulometría.....4 - 16 mm

Cal.....< 10%

Densidad aparente seca 680 kg/m3

Roldor de pino::

Corteza de pino triturada y fermentada.

Debe estar completamente fermentada.

Cal ..... < 10%

PH 6

Densidad aparente seca 230 kg/m3

Acolchado hidrosiembras:

Acolchado de fibra semicorta compuesto de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.

No debe afectar a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.

Tamaño máximo.....25 mm

Composición:

Celulosa desfibrada 40%

Paja de cereal 50%

Papel reciclado..... 60%

El suministro de tierras puede ser a granel o en sacos. Si el suministro es en sacos, en éstos deberán figurar los datos referentes a la identificación del producto, nombre del fabricante o marca comercial y el peso neto. El almacenamiento siempre debe ser de forma que no se alteren sus características.

En cuanto al acolchamiento de hidrosiembras el suministro será en balas empaquetadas y el almacenamiento de forma que no se alteren sus características.

En caso de utilizarse, el tipo y características de los abonos y/o enmiendas biológicas, se ajustarán a las indicaciones del pliego de condiciones técnicas de la obra. Se valorará que el producto disponga de un calificativo ambiental, especialmente la etiqueta ecológica europea, según DOCE L 219 para enmiendas biológicas. No contendrán elementos ni materias que puedan perjudicar a las plantaciones.

En el caso de abonos, el suministro será en sacos, de forma que no se alteren sus características. Deben llevar marcadas de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

El almacenamiento será en sitios protegidos de la lluvia y la humedad.

En el caso de enmiendas biológicas, el suministro será en envases cerrados y precintados y el almacenamiento protegido contra las lluvias, las temperaturas exteriores externas y los focos de humedad.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del correspondiente certificado de garantía. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual del proceso, con especial atención a la uniformidad de la mezcla y de su extendido.
- Comprobación del grosor de tendido y condiciones de nivelación.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO.

Especificaciones:

La aportación y tendido de tierra vegetal, y sus correctores en su caso, será uniforme sobre la totalidad de la superficie indicada en la DT, así como en los taludes de los terraplenes de ramales de enlaces y en los lugares que señale la DO.

El material aportado debe formar una mezcla uniforme con los demás componentes y con el sustrato existente.

La superficie terminada debe tener las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

No debe tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación ..... ± 3 cm

Cuando la tierra vegetal deba colocarse sobre suelos permeables, debe extenderse primero una capa de suelo cohesivo, evitando una compactación excesiva de ésta.

La aportación se realizará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

El tendido debe realizarse antes oa la vez que los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Las superficies utilizadas por el apilado de tierra vegetal deben limpiarse, después de la retirada de ésta, haciendo una labrada de la superficie y una explanación y nivelación del terreno.

Tierra vegetal con abonos:

Antes de extender los abonos, la DF debe dar su aprobación.

Debe aportarse directamente al suelo, antes oa la vez que los trabajos de acondicionamiento físico del terreno.

La aplicación del abono debe realizarse con el suelo ligeramente húmedo.

El reparto debe realizarse con pasadas cruzadas y de forma uniforme en toda la superficie.

Después de abonar el terreno se debe regar.
La irrigación debe ser uniforme en todo el terreno.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados.

REFERENCIAS:

No existe normativa de obligado cumplimiento.

ÁMBITO:	**SUMINISTRO DE PLANTAS Y ARBUSTOS**

CONTROL DE MATERIALES

Operaciones de Control:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego
- Control de las condiciones de almacenamiento (en su caso).

Criterios de toma de muestra.:

Se seguirán las instrucciones que en cada caso, determine la DO.

Especificaciones:

Las especies vegetales deben adquirirse en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Deben tener un desarrollo vegetativo acorde con las características de la especie y/o variedad.

La especie vegetal no debe tener enfermedades, ni ataques de plagas. No debe presentar heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente. El sistema radical debe ser proporcionado a la especie y tamaño de la planta. El tallo debe mostrar su porte natural, con la ramificación y la frondosidad propias de su especie y tamaño. Las hojas deben presentar un buen estado vegetativo. Las raíces tendrán que dar al menos una vuelta a su base.

Las plantas deberán suministrarse acompañadas de la siguiente documentación:

- Guía fitosanitaria correspondiente
- Etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

Las raíces deben tener el cepellón adecuado para la especie y tamaño de árbol. Cuando el suministro es sin contenedor, las raíces deben presentar cortes limpios y recientes sin heridas ni magulladuras. Cuando sea sin protección, el cepellón deberá estar intacto, compacto y lleno de raíces y proporcionado a su parte aérea. Cuando esté protegido con malla metálica y yeso, esta protección debe constituir una envolvente de yeso armado. Por último, cuando es protegido con yeso, esta protección deberá constituir una envolvente de yeso compacto.

Cuando el suministro es en contenedor, éste deberá ser del tamaño y características adecuados a la especie y/o variedad y al tamaño de la planta y deberá retirarse justo antes de la plantación. La planta no debe presentar síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor.

Cuando el suministro es en esqueje, debe evitarse que pierda su humedad durante el transporte y suministro; por eso debe colocarse dentro de envolventes de plástico o en unidad nebulizadoras.

Si las condiciones atmosféricas o del transporte son muy desfavorables, deberá protegerse también la parte aérea de la planta.

Si no se puede plantar directamente, debe disponerse de un puesto de aclimatación controlado por la DO. Se debe habilitar una zanja donde se debe introducir la parte radical, cubriéndola con paja, arena o algún material poroso que debe humedecerse debidamente. Se debe disponer de protecciones por el viento fuerte y el sol directo.

Las plantas deben almacenarse en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuado de las existencias.

Si el suministro es en esqueje, deberá evitarse que éste pierda su humedad durante su transporte y su manipulación. Debe colocarse dentro de envolventes de plástico o en unidades nebulizadoras. Si no puede plantarse inmediatamente debe mantenerse con las condiciones de humedad adecuadas.

El suministro y almacenamiento para las mezclas de cespitosas será en sacos o en cajas. Éstas deberán llevar marcadas de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad

Para el caso de los esquejes éstos deberán confeccionarse a partir de las glevas. Sólo se pueden llevar a pie de obra la cantidad de glebas para confeccionar los esquejes que se puedan plantar en una jornada.

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad de pan de hierba que pueda plantarse en una jornada. Cuando es suministrado en rollos, no se apilarán más de cinco alturas y se colocarán cruzados por capas.

Las mezclas de semillas si no se siembran inmediatamente, deben disponerse en un lugar protegido de las inclemencias atmosféricas, seco y ventilado. Las condiciones específicas de cada suministro serán las detalladas en el pliego de condiciones correspondiente.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los correspondientes certificados de garantía.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Operaciones de Control:

- Inspección visual, de las especias vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del sustrato.
- Inspección visual de la unidad terminada.

Criterios de toma de muestra:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DO.

Especificaciones:

La especie vegetal debe cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Sus características no deben quedar alteradas por su transporte y manipulación. Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

Previamente a la plantación, se comprobará la ubicación y condiciones de la superficie que debe recibir la planta.

En el caso de plantas acuáticas el agua del estanque o de la fuente donde vivan debe estar limpia, no debe ser salina ni caliza y debe tener una temperatura templada.

Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento::

Corrección, por parte del contratista, de las irregularidades observadas.

REFERENCIAS:

No existe normativa de obligado cumplimiento.

3. ANEXO 1: TIEMPO DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

Código	*NombreCompleto*	*Norma*	*PLAZO (días)*	
			min	*max*
BV112101	DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ (pH)	UNE 7-234-71	1	2
BV113102	CONTENIDO DE SULFATOS	UNE 7-131-58	1	2
BV114103	CONTENIDO DE CLORUROS	UNE 7-178-60	1	2
BV115104	DET. CUALITATIVA DE HIDRADOS DE CARBONO	UNE 7-132-58	1	2
BV116105	CONT. DE SUST. ORGÁNICAS, ACEITES Y GRASAS	UNE 7-235-71	1	2
BV117107	CONTENIDO DE SUSTANCIAS SOLUBLES	UNE 7-130-58	1	2
BV123L03	HUMEDAD TOTAL POR SECAJE	NLT 359-87	1	2
BV124B05	DENSIDAD RELATIVA Y LA ABSORCIÓN (ARENAS)	NLT 154-92	2	3
BV124C04	DENSIDAD RELATIVA Y LA ABSORCIÓN (GRAVAS)	NLT 153-92	2	3
BV132101	TERROSOS DE ARCILLA	UNE 7-133-58	1	2
BV133202	PARTÍCULAS TOVES	UNE 7-134-58	1	2
BV134103	GRANULOMÉTRICO POR TAMAJE (GRANULADO)	UNE 7-139-58	1	2
BV134A0M	GRANULOMÉTRICO POR TAMAJE (POLVO MINERAL)	NLT 151-89	1	2
BV135104	CONTENIDO DE HASTA	UNE 7-135-58	1	2
BV136105	PARTÍCULAS DE BAJO PESO ESPECÍFICO	UNE 7-244-71	1	2
BV137206	COEFICIENTE DE FORMA	UNE 7-238-71	1	2
BV138207	ABSORCIÓN DE AGUA (GRAVAS)	UNE 83-134-90	3	8
BV13830J	ABSORCIÓN DE AGUA (ARENAS)	UNE 83-133-90	3	8
BV139208	COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES	UNE 83-116-90	2	3
BV13A10A	COMPUESTOS DE SOFRE (SO=3)	UNE 83-120-88	3	4
BV13B20B	REACTIVIDAD GRANULADO-ÁLCALI	UNE 83-121-90	3	4
BV13C20C	ESTABILIDAD FRENTE A SULFADOS (GRAVAS)	UNE 7-136-58	6	7
BV13C30C	ESTABILIDAD FRENTE A SULFADOS (ARENAS)	UNE 7-136-58	6	7
BV13E30E	MATERIA ORGÁNICA	UNE 7-082-54	1	2
BV13F30F	EQUIVALENTE DE ARENA	UNE 83-131-90	1	2
BV13H30H	COEFICIENTE DE FRIABILIDAD	UNE 83-115-89 EXP	1	2
BV13JB0K	COEFICIENTE DE POLIMENTO ACELERADO	NLT 174-93	3	4
BV13KB0L	ÍNDICE DE LENCAS Y AGUJAS	NLT 354-91	1	2
BV13NA0R	DENSIDAD APARENTE (POLVO MINERAL)	NLT 157-94	1	2
BV13NB0Q	DENSIDAD APARENTE (GRANULADO)	NLT 156-94	1	2
BV13QD0T	ÍNDICE DE ADHESIVIDAD	NLT 355-93	1	2
BV13RA0U	COEFICIENTE DE EMULSIVIDAD	NLT 180-74	1	2

Código	*NombreCompleto*	*Norma*	*PLAZO (días)*	
			min	*max*
BV13TL0W	LIMPIEZA SUPERFICIAL	NLT 172-86	1	2
BV13XX01	PESO ESPECÍFICO DE UNA PIEDRA	UNE 7-067-54	3	4
BV13XX03	RESISTENCIA A LOS SULFATOS DE UNA PIEDRA		6	7
BV13XX04	ESPECTROGRAFÍA DE INFRARROJOS		10	11
BV142102	RESISTENCIA MECÁNICA A UNA EDAD	UNE 80-101-91 1M	1+EDAD	1+EDAD
BV143102	RESISTENCIA MECÁNICA A DOS EDADES	UNE 80-101-91 1M	1+EDAD	1+EDAD
BV144102	RESISTENCIA MECÁNICA EN TRES EDADES	UNE 80-101-91 1M	1+EDAD	1+EDAD
BV145102	RESISTENCIA MECÁNICA A CUATRO EDADES	UNE 80-101-91 1M	1+EDAD	1+EDAD
BV146103	TIEMPO DE ADRECIMIENTO Y ESTABILIDAD DE VOLUMEN	UNE 80-102-88	2	3
BV147104	FINOR DE MOLTA (PERMEABILÍMETRO DE BLAINE)	UNE 80-122-91	1	2
BV148104	FINOR DE MOLIDA POR TAMAZAJE EN SECO	UNE 80-122-91	2	3
BV149105	FINOR DE MOLIDA POR TAMAZAJE EN HUMEDO	UNE 80-108-86	1	2
BV14B107	CALOR DE HIDRATACIÓN	UNE 80-118-86 EXP	3	4
BV14C108	HUMEDAD	UNE 80-220-85	1	2
BV14D109	PÉRDIDA POR CALCINACIÓN	UNE 80-215-88	3	4
BV14E109	RESIDUO INSOLUBLE (CLORHÍDRICO Y CARB. DE SÓDIO)	UNE 80-215-88	3	4
BV14F109	RESIDUO INSOLUBLE (CLORHÍDRICO Y HIDROX. POTAS.)	UNE 80-215-88	3	4
BV14G109	CONTENIDO DE SULFATOS (EXPRESADO COMO SO3)	UNE 80-215-88	3	4
BV14H10A	CONTENIDO DE CLORUROS (MET. VOLHARD)	UNE 80-217-91	1	2
BV14J109	CONTENIDO DE SULFUROS (MÉT. IODOMÉTRICO)	UNE 80-215-88	1	2
BV14K109	CONTENIDO DE ÓXIDO DE ALUMINIO	UNE 80-215-88	1	2
BV14L10B	CONTENIDO DE ÓXIDO DE CAL LIBRE	UNE 80-243-86	1	2
BV14M20C	PUTZOLANIDAD (8 días)	UNE 80-280-88	9	10
BV14N20C	PUTZOLANIDAD (15 días)	UNE 80-280-88	16	17
BV172201	CONTENIDO DE AGUA (BETUM ASFÁLTICO)	NLT 123-84	1	2
BV17230B	CONTENIDO DE AGUA (EMULSIÓN BITUMINOSA)	NLT 137-84	1	2
BV173102	PENETRACIÓN (25ºC, 100 g, 5 s.)	NLT 124-84	1	2
BV174103	PUNTO DE REBLANIMIENTO, ANILLA Y BOLA	NLT 125-84	1	2
BV175204	PÉRDIDA POR CALENTAMIENTO	NLT 128-91	1	2
BV177206	SOLUBILIDAD EN DISOLVENTES ORGÁNICOS	NLT 130-84	1	2
BV179108	DUCTILIDAD	NLT 126-84	1	2

BV17A209	ÍNDICE DE PENETRACIÓN	NLT 181-88	1	2
BV17D10D	PUNTO DE FRAGILIDAD DEL FRAASS	NLT 182-84	1	2
BV17F30F	CARGA ELÉCTRICA DE LAS PARTÍCULAS	NLT 194-84	1	2

Código	***NombreCompleto***	***Norma***	***PLAZO (días)***	
			min	***max***
BV17G30G	RESIDUO POR DESTILACIÓN (EMULSIÓN BIT.)	NLT 139-84	1	2
BV17XX02	ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO DE UN BETUM	NLT 124-84	1	3
BV17XX03	RECUPERACIÓN ELÁSTICA	NLT-329	1	2
BV1D2202	GRANULOMÉTRICO POR TAMAJE (SUELOS)	UNE 7-376-75	1	2
BV1D2402	GRANULOMÉTRICO POR TAMAJE (TODO-ÚNO)	UNE 7-376-75	1	2
BV1D3203	% MATERIAL QUE PASA POR EL TAMIZ 0,080 UNE	UNE 7-135-58	1	2
BV1D4204	LÍMITES DE ATTERBERG	UNE 103-103-94	2	3
BV1D6206	EQUIVALENTE DE ARENA	UNE 7-324-76	1	2
BV1D7207	PRÓCTOR NORMAL	UNE 103-500-94	2	3
BV1D8208	PRÓCTOR MODIFICADO	UNE 103-501-94	2	3
BV1D9209	ÍNDICE CBR EN LABORATORIO (PN 3 PUNTOS)	NLT 111-87	6	7
BV1DA209	ÍNDICE CBR EN LABORATORIO (PM 3 PUNTOS)	NLT 111-87	6	7
BV1DB20A	HUMEDADO POR SECADO EN ESTUFA	UNE 103-300-93	1	2
BV1DF30E	COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES	UNE 83-116-90	2	3
BV1DG30F	NÚMERO DE CARAS DE FRACTURA	NLT 358-90	1	2
BV1DK20H	MATERIA ORGÁNICA (PERMANGANADO SÓDICO)	NLT 118-91	1	2
BV1DM20K	CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	UNE 7-370-75	3	4
BV1DP10M	HUMEDAD IN-SITU DE UN SUELO	NLT 103-72	1	1
BV1DQ10N	HUMEDAD Y DENSIDAD IN SITU (MÉTODO ARENA)	NLT 109-87	1	1
BV1DR10P	HUMEDAD Y DENSIDAD IN SITU (MÉTODO NUCLEAR)	ASTM D 3017-78	1	1
BV1DS10Q	PLACA DE CARGA DE 30 CM DE DIÁMETRO (NLT)	NLT 357-86	1	1
BV1DS10R	PLACA DE CARGA DE 30 CM DE DIÁMETRO (DIN)	DIN 18134	1	1
BV1DS10S	PLACA DE CARGA DE 30 CM DE DIÁMETRO (SNV)	SNV 70317	1	1
BV1DS11R	PLACA DE CARGA DE 60 CM DE DIÁMETRO (DIN)	DIN 18134	1	1
BV1DXX05	% MATERIAL QUE PASA POR EL TAMIZ 25 UNE	UNE 7-139-58	1	2
BV21120G	CONSISTENCIA (MÉTODO DEL CONO DE ABRAMOS)	UNE 83-313-90	1	2
BV214404	COMPRESIÓN PROBETA 15x30	UNE 83-304-84	1+EDAD	1+EDAD
BV216504	COMPRESIÓN PROBETA 15x30 ADICIONAL	UNE 83-304-84	1+EDAD	1+EDAD
BV216906	FLEXOTRACCIÓN PROBETA 15x15x60 ADICIONAL	UNE 83-305-86	1+EDAD	1+EDAD
BV217608	SERIE DE 3 PROVETAS 15x30 (INCLUIDO CONO)	UNE 83-304-84	1+EDAD	1+EDAD
BV217708	SERIE DE 5 PROVETAS 15x30 (INCLUIDO CONO)	UNE 83-304-84	1+EDAD	1+EDAD
BV217A09	FLEXOTRACCIÓN (3 PROVETAS 15x15x60)	UNE 83-305-86	1+EDAD	1+EDAD
BV218405	TRACCIÓN INDIRECTA PROBETA 15x30 (BLASILER)	UNE 83-306-85	1+EDAD	1+EDAD
BV219806	FLEXOTRACCIÓN PROBETA 15x15x60	UNE 83-305-86	1+EDAD	1+EDAD

Código	***NombreCompleto***	***Norma***	***PLAZO (días)***	
			min	***max***
BV21AC0B	EXTRACCIÓN Y COMPRESIÓN TESTIMONIO 75x220 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21BC0B	EXTRACCIÓN Y COMPRESIÓN TESTIMONIO 100x250 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21CC07	EXTRACCIÓN Y COMPRESIÓN TESTIMONIO 150x350 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21XX03	SERIE DE 6 PROVETAS (CAJÓN) FORM PROJ.	UNE 83-605-91	2+EDAD	2+EDAD
BV222103	CONSISTENCIA POR EL MÉTODO DE REFERENCIA	UNE 83-811-92 EXP	1	2
BV223104	CONSISTENCIA POR EL MÉTODO ALTERNATIVO	UNE 83-812-92 EXP	1	2
BV22530C	FLEXIÓN Y COMPRESIÓN SERIE 3 PROV. 160x40x40 mm	UNE 83-821-92 EXP	1+EDAD	1+EDAD
BV230001	COMPRESIÓN SIMPLE (CONGL:CEMENTO)	NLT 305-90	1+EDAD	1+EDAD
BV251103	CARACT. GEOMÉTRICAS (BARRAS)	UNE 36-068-94	1	2
BV251105	CARACT. GEOMÉTRICAS (FILFERROS PRET.)	UNE 36-095-85 (1) 1R	1	2
BV251109	CARACT. GEOMÉTRICAS (CORDONES)	UNE 36-098-85 (1) 1R	10	15
BV252304	ENSAYOS COMPLETOS MALLA ELECTROSOLADA	UNE 36-092-81 (1)	2	3
BV253406	TRACCIÓN CORDÓN FIJADO CON MORDAZAS	UNE 7-326-88 1R	2	3
BV253506	TRACCIÓN CORDÓN FIJADOS CON FINES DE TRACCIÓN	UNE 7-326-88 1R	2	3
BV253606	TRACCIÓN ALAMBROS	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV253701	TRACCIÓN PROBETA DE PLANCHA DE ACERO	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV255101	RESISTENCIA A TRACCIÓN (ACERO PARA ARMAR)	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV256601	RESISTENCIA A TRACCIÓN (ACERO LAMINADO)	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV257102	DOBLAMENTE SIMPLE (ACERO PARA ARMAR)	UNE 36-068-94	1	2
BV257105	DOBLE ALTERNATIVO (FILFERROS)	UNE 36-461-80	3	4
BV25770B	DOBLEGAMENTE SIMPLE (ACERO LAMINADO)	UNE 7-472-89	1	2
BV258103	DOBLE-DESDOBLE (ACERO ARMAR)	UNE 36-068-94	1	2
BV25B007	RADIOGRAFÍA SOLDADURA (PELICULA 10x24 cm)	UNE 14-011-57	2	3

BV25C007	RADIOGRAFÍA SOLDADURA (PELICULA 10x40 cm)	UNE 14-011-57	2	3
BV25D001	RELAJACIÓN (1000 h)	UNE 36-422-85	3	4
BV25XX03	CARACT. GEOMÉTRICAS (ARM. MICROPILONOS)		1	2
BV25XX05	CARACT. GEOMÉTRICAS PERFIL O PLANCHA DE ACERO		1	2
BV25XX06	DESPLOME Y FLECHA DE PERFILES DE ACERO		1	2
BV25XX09	CARACT. GEOMÉTRICAS EMPERNAJES		1	2
BV25XX10	ARRANQUE PERNO COLOCADO		1	1
BV25XX14	TRACCIÓN ALAMBRES MALLAS	UNE_EN 10-218-1-95	1	2
BV25XX15	COMPROB. GEOMÉTRICA MALLAS		1	2
BV25XX16	COMPROB. GEOMÉTRICA BIONES	UNE 135-121-94	1	2
BV25XX19	TRACCIÓN LÁMELAS DE ALUMINIO	UNE 7-474-92 1	1	2

Código	***NombreCompleto***	***Norma***	***PLAZO (días)***	
			min	***max***
BV25XX20	CARACT. GEOMÉTRICAS SEÑALES		1	2
BV25XX21	CARACT. GEOMÉTRICAS BARANAS		1	2
BV25XX22	CARACT. GEOMÉTRICAS MARCOS Y TAPAS		1	2
BV25XX23	CARACT. GEOMÉTRICAS GRANDES	UNE 127-011-95 EXP	1	2
BV25XX26	PREPARACIÓN PROBETA SOLDADA		1	2
BV25XX27	INSPECCIÓN LÍQUIDOS PENETRANTES	UNE 14-612-80	1	2
BV25XX28	TENSIÓN-DEFORMACIÓN PLACAS ACERO		1	2
BV25XX29	CARACT. GEOMÉTRICAS FLEJOS		1	2
BV25XX32	TRACCIÓN PERNO COLOCADO		1	1
BV2CXX01	CARACT. GEOMÉTRICAS (PLACAS TA)		1	2
BV2E1101	RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE 53-510-85	1	2
BV2E2101	ALARGAMIENTO MÍNIMO A RUPTURA	UNE 53-510-85	1	2
BV2E4101	DUREZA NOMINAL	UNE 53-549	7	15
BV2E5101	DEFORMACIÓN REMANENTE	UNE 53-511-74	7	15
BV2E6101	ENVEJECIMIENTO AL FIN DE 70 HA 100 °C	UNE 53-548-75	5	6
BV2E8101	VARIACIÓN DE LA DUREZA (DESPUÉS ENVEJECIMIENTO)	UNE 53-549	1	2
BV2EXX01	RESISTENCIA EN EL OZONO	UNE 53-540-94	s/edad	s/edad
BV2EXX04	MÓDULO DE ELASTICIDAD TRANSVERSAL (NEOPRENO)	UNE 53-630-89	7	15
BV2EXX05	RESISTENCIA A COMPRESIÓN (NEOPRENO)	UNE 53-566-88	7	15
BV2EXX06	ADHERENCIA ELASTÓMERO-ARMADURAS (NEOPRENO/JUNTO)	UNE 53-565-74	7	15
BV2EXX07	COMPORTAMIENTO DINÁMICO (NEOPRENO)	MELC 10.16	7	15
BV2EXX08	CARACT. GEOMÉTRICAS (NEOPRENO)		1	2
BV2EXX09	CARACT. GEOMÉTRICAS (JUNTOS)		1	2
BV2F3104	DOBLE (LÁMINA BIT.)	UNE 104-281-85 (6-4)	1	2
BV2F4103	RESISTENCIA AL CALOR (LÁMINA BIT,)	UNE 104281-90(6-3)1R	2	3
BV2F630C	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (LÁMINA POLIETILÉ)	UNE 53-165-87 1R ERR	1	6
BV2FA30G	RESISTENCIA DESCRIPCIÓN (LÁMINA POLIETILÉ)	UNE 53-220-85 (1) 1R	1	2
BV2GXX02	MASA POR M2 (GEOTEXTIL)	UNE_EN 965-95	1	2
BV2GXX03	GRUESO BAJO PRESIÓN (GEOTEXTIL)	UNE_EN 964-95	1	2
BV2GXX06	TRACCIÓN GEOTEXTIL	UNE 40-528-86	1	2
BV2GXX07	ALARGAMIENTO DE ROTURA (GEOTEXTIL)	UNE 40-528-86	1	2
BV2GXX08	PUNCHAMIENTO (GEOTEXTIL)	BS 6906/4	1	2
BV2GXX09	RESITENCIA AL DESCANZADO	UNE 40-529-86	1	2
BV2GXX10	PENETRACIÓN CONO (GEOTEXTIL)	BS 6906/1	1	2

Código	***NombreCompleto***	***Norma***	***PLAZO (días)***	
			min	***max***
BV2GXX11	APERTURA DE FILTRACIÓN (GEOTEXTIL)	UNE 40-531-88	1	2
BV2GXX12	APERTURA EFICAZ POROS (GEOTEXTIL)	UNE 40-531-88	1	2
BV2GXX13	PERMEABILIDAD AL AGUA (GEOTEXTIL)	UNE 40-530-88	1	2
BV2GXX14	FLUJO DE AGUA VERTICAL (GEOTEXTIL)	BS 6906/3	1	2
BV2GXX15	CARACT. GEOMÉTRICAS GEOTEXTIL		1	2
BV2J1306	FINOR DE MOLIMIENTO DE LOS PIGMENTOS	INTA 16.02.55(10.57)	3	4
BV2J2304	PUNTO DE INFLAMACIÓN	INTA 16.02.32A(7.61)	2	4
BV2J3301	TIEMPO DE SECAJE	INTA 16.02.29 (6.57)	3	5
BV2J430F	ADHERENCIA	UNE 48-032-80	2	4
BV2J5303	CONTENIDO DE MATERIA VOLÁTIL	INTA 16.02.31A(10.7)	2	5
BV2J6307	ÍNDICE DE ANIVELAMIENTO	INTA 16.02.89 (9.68)	3	7
BV2J7309	ENVEJECIMIENTO ACELERADO	INTA 16.06.05(10.74)	5	10
BV2J830A	ENGROGUIMIENTO ACELERADO	UNE 48-071-82	5	10
BV2J930G	PESO ESPECÍFICO	UNE 48-098-92 1R	2	3
BV2JA20W	PODER DE CUBRIMIENTO EN HUMEDO (PINT. SEÑAL.)	UNE 48-081-84	1	2
BV2JC20P	CONSISTENCIA (PINT SEÑAL.)	UNE 48-076-92	1	2
BV2JD20M	TIEMPO DE SECADO (PINT SEÑAL.)	UNE 135-202-94 EXP	1	2
BV2JE20K	CANTIDAD DE MATERIA FIJA (PINT SEÑAL.)	UNE 48-087-92	3	5

BV2JF20R	ESTABILIDAD (PINT SEÑAL.)	UNE 48-083-92	7	10
BV2JH20T	RESISTO. EN EL CANDO (PINTO SEÑAL.)	UNE 135-201-94 EXP	3	4
BV2JK20V	FLEXIBILIDAD (PINT SEÑAL.)	MELC 12.93	1	2
BV2JXX01	RETRORREFLEXIÓN	UNE 135-350-93 EXP	1	2
BV2JXX09	RESISTO. INMERSIÓN EN AGUA	UNE 48-144-92 1R	4	6
BV2JXX12	ÍNDICE DE DESPRENDIMIENTOS	INTA 16.02.88 (9.68)	2	3
BV2JXX13	RESISTO. EN LA ABRASIÓN	UNE 56-818-94	2	4
BV2JXX25	PUNTO DE INFLAMACIÓN (PINT. SENY.)	UNE 104-281 (1-12)	2	4
BV2JXX26	ESTABILIDAD EN EL CALOR (PINT. SENY.)	UNE 135-221-94 EXP	7	10
BV2JXX28	MICROESFERAS DEFECTUOSAS	UNE 135-282-94 EXP	2	3
BV2JXX29	ÍNDICE DE REFRACCIÓN (MICROESFERESS)	UNE 135-283-94 EXP	2	3
BV2JXX30	RESISTO. EN AGENTES QUÍMICOS (MICROESFERAS)	UNE 135-284-94 EXP	2	4
BV2JXX31	GRANULOMÉTRICO (MICROESFERAS)	UNE 135-285-94 EXP	2	3
BV2JXX33	DOSIFICACIÓN PINTURA-MICROESFERAS	UNE 135-274-94 EXP	1	2
BV2K1101	UNIFORMIDAD PELÍCULA DE GALVANIZADO	UNE 7-183-64	2	3
BV2K2102	GRUESO DE UNA PELÍCULA DE GALVANIZADO	UNE 37-501-88 1R	1	1
BV2K4102	MASA DE ZINCO POR UNO. DE SUPERFICIE (GALV.)	UNE 37-501-88 1R	2	3
BV2L110D	DIMENSIONES Y DESIGNACIÓN (BORDAS PREF.)	UNE 127-026-91	1	2
BV2L1A06	DIM. Y DESIGNACIÓN (PANOT/TERRAZO/LLAMBORD.)	UNE 127-001-90	1	2
BV2L230G	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (3 U. VORADA PREF.)	UNE 127-028-91	3	4
BV2L2E0B	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (6 U. P/T/LL)	UNE 127-006-90	1	2
BV2L310A	DESGASTE POR ABRASIÓN (ALREDEDORES PREF.)	UNE 127-005-90 (1)	2	3
BV2L3B0A	DESGASTE POR ABRASIÓN (2 U. P/T/LL)	UNE 127-005-90 (1)	2	3
BV2L4C07	COEF. DE ABSORCIÓN DE AGUA (3 U. P/T/LL)	UNE 127-002-90	3	4
BV2L6C09	RESISTENCIA EN LA HELADA (3 U. P/T/LL)	UNE 127-004-90	35	36
BV2L9D05	DENSIDAD (5 U. P/T/LL)	UNE 7-007-49	3	4
BV2LBA0C	RESISTENCIA AL IMPACTO (P/T/LL)	UNE 127-007-90	1	2
BV2M210F	CONTENIDO DE LIGANTE	NLT 164-90	1	2
BV2M310G	GRANULOMÉTRICO GRANULADO	NLT 165-90	1	2
BV2M410A	CONFECCIÓN (3 PROV. CILÍN.) Y DENSIDAD(MARSHALL)	NLT 159-86	2	3
BV2M520K	GRUESO Y DENSIDAD TESTIMONIO	NLT 168-90	1	3
BV2M630D	EFEC. AGUA S/COHESIÓN (INMERSIÓN-COMPRESIÓN)	NLT 162-84	5	6
BV2MXX01	PERMEABILIDAD IN-SITU (LCS)		1	1
BV2MXX02	ENSAYO CÁNTABRE (VÍA SECA)	NLT 352-86	2	3
BV2MXX03	GRUESO DE UN TESTIMONIO		1	3
BV2MXX04	DENSIDAD APARENTE TESTIMONIO		1	3
BV2T710A	ABSORCIÓN DE AGUA INMERSIÓN A 100 °C (PVC)	UNE 53-112-88	2	3
BV2T800A	ENSAYO A TRACCIÓN	UNE 53-112-88	1	2
BV2U2A01	ENSAYO MACHADO 400 mm D. (HORMIGÓN)	BN101	1	2
BV2U2B01	ENSAYO MACHADO 400/600 mm D. (HORMIGÓN)	BN101	1	2
BV2U2C01	ENSAYO MACHADO 600/800 mm D. (HORMIGÓN)	BN101	1	2
BV2U2D01	ENSAYO MACHADO 800/1000 mm D. (HORMIGÓN)	BN101	1	2
BV2U2E01	ENSAYO MACHADO 1000/1500 mm D. (HORMIGÓN)	BN101	1	2
BV2UXX03	ESTANQUEIDAD UNIÓN (TUBOS HORMIGÓN)	BN101	2	3
BVA6XX01	FUERZA SOBRE APOYO CLAVADO	OC 321/95	1	2
BVA91101	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	NLT 175-88	1	2
BVA9210H	REGULARIDAD SUPERFICIAL (EQUIPO VIAGRAFO) (KM)	NLT 332-87	1	1
BVA9410K	REGULARIDAD SUPERFICIAL	NLT 334-87	1	1
BVA9510R	ENSAYO CÁNTABRO (VÍA HÚMEDA)	NLT 352-86	3	4
BVZ10001	TEMPERATURAS MEZCLA BITUMINOSA	...	1	2

Código	***NombreCompleto***	***Norma***	***PLAZO (días)***	
			min	***max***

4. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL

A partir de las mediciones de las líneas de presupuesto y de los criterios de control anteriormente expuestos, se obtienen el número de actuaciones previstas, con las siguientes consideraciones de tipo general:

- *No se ha previsto ensayos de recepción sobre productos que pueden disponer de marca de calidad de producto (AENOR o similar). En caso de utilizar materiales que incumplan este supuesto, el contratista deberá realizar, bajo su cargo, los ensayos correspondientes indicados en este pliego.*
- *A la hora de contabilizar el número de ensayos de identificación necesarios, se ha supuesto un único proveedor para cada material. En caso de variar este supuesto, se tendrán que ejecutar los ensayos correspondientes a cada proveedor, tal y como se prevé en este pliego, a cargo del contratista.*
- *En el caso de componentes de hormigón y mezclas bituminosas, el necesario control es responsabilidad de la producción de este material y se exigirá sin estar considerado en este plan.*
- *Se ha supuesto que la planta de suministro del hormigón dispone únicamente de cemento con marca de calidad de producto, y por tanto, no se han incluido ensayos de identificación. En caso de que la planta disponga de algún cemento, certificado de acuerdo a la RC-97, pero sin marca de calidad, se aplicarán ensayos de identificación a todos los cementos utilizados, a cargo del contratista, aunque dispongan de marca. Si alguno de los cementos que utiliza la planta no está certificado según RC-97, se podrá rechazar el abastecimiento de hormigón de esa planta.*
- *El número de ensayos se obtiene a partir de las frecuencias en medición. Si durante la ejecución de la obra, atendiendo a criterios de frecuencia temporal, resultaran más ensayos de los previstos, este incremento correrá a cargo del contratista, salvo justificación y aceptación por parte de la DO, de las causas que hayan podido provocar un ritmo de ejecución más lento de lo previsto.*

El presupuesto del plan de control se presenta estructurado por ámbitos y por los mismos capítulos del presupuesto de obra (actividades). El reparto del número de ensayos de un ámbito en las diferentes actividades se realiza, cuando no existe otro criterio, de forma proporcional a las mediciones de las partidas asociadas.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 01 DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESID
NIVELL 3 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

F2226123 EXCAVACIÓN DE POZOS DE HASTA 5 M DE ANCHURA Y HASTA 5 M DE PRODUNDIDAD, EN TERRENO NO CLASIFICADO, CON RETROEXCAVADORA MEDIANA Y CARGA MECÁNICA DEL MATERIAL EXCAVADO. INCLUIDO EL REFINO DE SUELOS Y PAREDES. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 66) — 2.744,980 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030F60F	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8	2,00	25,25	50,50		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101	2,00	32,02	64,04		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104	2,00	36,49	72,98		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	3,00	65,18	195,54		1	1.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	2,00	122,16	244,32		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	2,00	43,59	87,18		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	2,00	39,38	78,76		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Tipo de Control: Control de ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	10,00	12,90	129,00		1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	50,00	13,79	689,50		5	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357	10,00	137,93	1.379,30		1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo

F2221774 EXCAVACIÓN DE ZANJA DE HASTA 1 M DE ANCHURA Y HASTA 2 M DE PRODUNDIDAD, PARA PASO DE INSTALACIONES, RELLENO Y COMPACTACIÓN CON TIERRAS SELECCIONADAS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, SIN PIEDRAS, CON RETROEXCAVADORA. INCLUIDO EL REFINO DE SUELOS Y PAREDES. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 65) — 3.454,710 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030F60F	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8	2,00	25,25	50,50		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101	2,00	32,02	64,04		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104	2,00	36,49	72,98		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	4,00	65,18	260,72		1	1.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	2,00	122,16	244,32		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	2,00	43,59	87,18		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	2,00	39,38	78,76		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Control de ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo

J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	12,00	12,90	154,80	1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	60,00	13,79	827,40	5	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357	12,00	137,93	1.655,16	1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo

E2251772 TERRAPLENADO Y COMPACTADO MECÁNICOS CON TIERRAS ADECUADAS, EN TONGADAS DE HASTA 25 CM, CON UNA COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PN. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 39) 500,000 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030F60F	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8	1,00	25,25	25,25		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101	1,00	32,02	32,02		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104	1,00	36,49	36,49		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	1,00	65,18	65,18		1	1.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	1,00	122,16	122,16		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	1,00	43,59	43,59		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	1,00	39,38	39,38		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Control de ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	2,00	12,90	25,80		1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	10,00	13,79	137,90		5	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357	2,00	137,93	275,86		1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo

E2A15000 SUMINISTRO DE TIERRA ADECUADA DE APORTACIÓN. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 41) 1.000,000 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030F60F	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8	1,00	25,25	25,25		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101	1,00	32,02	32,02		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104	1,00	36,49	36,49		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	1,00	65,18	65,18		1	1.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	1,00	122,16	122,16		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	1,00	43,59	43,59		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	1,00	39,38	39,38		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Control de ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	4,00	12,90	51,60	1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	20,00	13,79	275,80	5	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357	4,00	137,93	551,72	1	1.000,000	M2	3,3300	Tramo
Total	**MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.01.02**			**8.533,80**					

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021

Capítol 02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES

F9365H41 BASE DE HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, VERTIDO MEDIANTE BOMBEO CON EXTENDIDO Y VIBRADO MECÁNICO, CON ACABADO REGLEADO. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 77) — 309,610 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060120G	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2	4,00	18,81	75,24	Si	4	0,000		1,0000	Tramo

F3152HH3 HORMIGÓN PARA ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIÓN, HA-30/B/20/IIIB+QB, DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, Y ARMADURA AP500 S DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS CON UNA CUANTÍA DE 50 KG/M2, VERTIDO CON CUBILOTE. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 74) — 98,200 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060A701	Muestreo, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12350-1	3,00	100,27	300,81		3	100,000	M3	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

J060BB02	Caracterización de la fluidez mediante ensayo de escurrimiento de una muestra de hormigón autocompactante fresco, según la norma UNE 83361	1,00	43,05	43,05	Si	1	0,000	1,0000	Tramo

145C48D5 SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 30 CM DE ESPESOR, CON MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCOFRADO PARA LOSAS, CON TABLERO DE MADERA DE PINO, CON UNA CUANTÍA DE 1 M2/M2, HORMIGÓN HA-30/B/10/IIIA, VERTIDO CON BOMBA Y ARMADURA AP500 S DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS CON UNA CUANTÍA DE 30 KG/M2. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 2) — 1.177,200 M2

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060A701	Muestreo, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12350-1	36,00	100,27	3.609,72		3	100,000	M3	1,0000	Tramo
J060BB02	Caracterización de la fluidez mediante ensayo de escurrimiento de una muestra de hormigón autocompactante fresco, según la norma UNE 83361	1,00	43,05	43,05	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

145224BH MURO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 3 M DE ALTURA COMO MÁXIMO, PARA DEJAR EL HORMIGÓN VISTO, CON UNA CUANTÍA DE ENCOFRADO FENÓLICO, DE 10 M2/M3, HORMIGÓN HA-30/B/20/IIIA DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM Y VERTIDO CON BOMBA, Y ARMADURA AP500 S DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS CON UNA CUANTÍA DE 60 KG/M3. TOTALMENTE EJECUTADO. SE INCLUYE LA P.P. DE PASAMUROS, SEGÚN PLANOS DE DETALLE, LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 1) — 184,420 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060A701	Muestreo, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12350-1	6,00	100,27	601,62		3	100,000	M3	1,0000	Tramo
J060BB02	Caracterización de la fluidez mediante ensayo de escurrimiento de una muestra de hormigón autocompactante fresco, según la norma UNE 83361	1,00	43,05	43,05	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

G3J41810 SUMINISTRO Y FORMACIÓN DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE PIEDRA GRANÍTICA DE 800 A 1200 KG DE PESO, COLOCADOS CON PALA CARGADORA. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 194) — 3.552,980 T

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030970B	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2	1,00	93,23	93,23	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

J030C50C	Determinación de la estabilidad frente disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 1367-2	1,00	132,89	132,89	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
J0421601	Determinación de la resistencia a compresión simple de una serie de 6 probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926	1,00	283,51	283,51	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
J0434105	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una piedra, según la norma UNE-EN 1925	1,00	129,82	129,82	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
J0438101	Determinación del peso específico de una piedra, según la norma UNE-EN 1936	1,00	139,82	139,82	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
J043D100	Determinación de la densidad aparente seca de una piedra	1,00	103,76	103,76	Si	1	0,000	1,0000	Tramo

G3J41920 SUMINISTRO Y FORMACIÓN DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE PIEDRA GRANÍTICA DE 1200 A 4000 KG DE PESO, COLOCADOS CON GRÚA. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 195) 2.035,130 T

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J030970B	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2	1,00	93,23	93,23	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
J030C50C	Determinación de la estabilidad frente disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 1367-2	1,00	132,89	132,89	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
J0421601	Determinación de la resistencia a compresión simple de una serie de 6 probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926	1,00	283,51	283,51	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
J0434105	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una piedra, según la norma UNE-EN 1925	1,00	129,82	129,82	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

J0438101	Determinación del peso específico de una piedra, según la norma UNE-EN 1936	1,00	139,82	139,82	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
J043D100	Determinación de la densidad aparente seca de una piedra	1,00	103,76	103,76	Si	1	0,000	1,0000	Tramo
Total	**CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES 01.02**			**6.482,60**					

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 03 PAVIMENTOS

F931201J SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, CON EXTENDIDO Y PICONAJE DEL MATERIAL AL 98% DEL PM. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 76) 4.158,900 M3

Tipo de Control: Control de obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCQ10N	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503	5,00	36,94	184,70		1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT10R	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300	5,00	8,95	44,75		1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT30R	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estàtica de 300 mm de diametre nominal, según la norma UNE 103808	35,00	210,10	7.353,50		7	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

F9365H41 BASE DE HORMIGÓN HM-20/P/20/IIA, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, VERTIDO MEDIANTE BOMBEO CON EXTENDIDO Y VIBRADO MECÁNICO, CON ACABADO REGLEADO. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 77) 21,000 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060120G	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2	4,00	18,81	75,24	Si	4	0,000		1,0000	Tramo
Total	**PAVIMENTOS 01.03**			**7.658,19**						

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 05 JARDINERÍA
NIVELL 3 01 SUMINISTRO Y PLANTACIÓN

FR3P2111 TIERRA VEGETAL DE JARDINERÍA DE CATEGORÍA ALTA, CON UNA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MENOR DE 0,8 DS/M, SEGÚN NTJ 07A, SUMINISTRADA A GRANEL Y EXTENDIDA CON RETROEXCAVADORA MEDIANA. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 147) 250,000 M3

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JR3AC201	Análisis de compuestos de origen mineral para abono de tierra vegetal (humedad, dureza, granulometría, densidad aparente, resistencia mecánica, tendencia al apelmazamiento, N, P, K asimilable, Ca, Mg, Na, S, C/N, Cu, Zn, Fe, Bo, Co, Mn i Mo) según normas UNE	1,00	394,20	394,20	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
Total	**SUMINISTRO Y PLANTACIÓN 01.05.01**			**394,20**						

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 08 SANEAMIENTO
NIVELL 3 01 CONDUCCIONES

FD7JJ185 Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión soldada, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (P - 104) 613,450 m

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JDV59502	Jornada para ejecución de pruebas finales de servicio de la instalación de drenaje, según exigencias del Proyecto y del CTE	1,00	600,00	600,00	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
Total	**CONDUCCIONES 01.08.01**			**600,00**						

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 09 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

FG380902 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, UNIPOLAR DE SECCIÓN 1X35 MM2, MONTADO SUPERFICIALMENTE. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 126) 5.546,000 M

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo

JGVD9D01	Jornada o fracción de pruebas finales de servicio e inspecciones de la instalación de red de tierras, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente.	1,00	600,00	600,00	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

FG312554 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOR DE COBRE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN ASIGNADA, CON DESIGNACIÓN RZ1-K (AS), TETRAPOLAR, DE SECCIÓN 4X6 MM2, CON CUBIERTA DEL CABLE DE POLIOLEFINES CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS, COLOCADO EN TUBO. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 123) 5.274,000 M

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JHV19101	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de iluminación, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo como mínimo los siguientes tipos de iluminación y parámetros: iluminación en zonas de circulación (niveles mínimos de iluminación), iluminación en zonas de emergencia (niveles mínimos de iluminación, grado de alcance de iluminación en función de los tiempos transcurridos y luminancia en equipos, cuadros y instalaciones manuales) y iluminación de las señales de seguridad (iluminación de las señales de seguridad). Incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente.	1,00	750,00	750,00	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
Total	**INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD (**			**1.350,00**						

Obra 01 40140 ADAPTAT 2021
Capítol 10 EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA Y RIEGO

FFB29455 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE POLIETILENO DE DESIGNACIÓN PE 40, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL , SERIE SDR 7.4, UNE-EN 12201-2, CONECTADO A PRESIÓN, CON GRADO DE DIFICULTAD MEDIO, UTILIZANDO ACCESORIOS DE PLÁSTICO Y COLOCADO EN EL FONDO DE LA ZANJA. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 119) 1.003,000 M

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JJV19302	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de agua fría sanitaria: puntos de consumo de agua sanitaria, según REBT ITC BT 27 y CTE, incluyendo la comprobación de los siguientes parámetros: conexión equipotencial de las masas metálicas a tierra, red de fluxores, cabales mínimos, estado de suciedad de los filtros de retención de partículas, ajustamiento de la válvula reguladora de presión a la acometida, flexos de los aparatos descambiados, tiempos de evacuación y recuperación de los inodoros, funcionamiento y estanqueidad de los sifones de desguace, llaves de corte de los servicios sanitarios, niveles sonoros producidos por el funcionamiento de la instalación de los desguaces.	1,00	600,00	600,00	Si	1	0,000		1,0000	Tramo

FFB19455 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE POLIETILENO DE DESIGNACIÓN PE 100, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL , SERIE SDR 17, UNE-EN 12201-2, CONECTADO A PRESIÓN, CON GRADO DE DIFICULTAD MEDIO, UTILIZANDO ACCESORIOS DE PLÁSTICO Y COLOCADO EN EL FONDO DE LA ZANJA. SE INCLUYE LA MANO DE OBRA, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P - 115) 270,500 M

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Tipo de Control: Control de recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JJV19302	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de agua fría sanitaria: puntos de consumo de agua sanitaria, según REBT ITC BT 27 y CTE, incluyendo la comprobación de los siguientes parámetros: conexión equipotencial de las masas metálicas a tierra, red de fluxores, cabales mínimos, estado de suciedad de los filtros de retención de partículas, ajustamiento de la válvula reguladora de presión a la acometida, flexos de los aparatos descambiados, tiempos de evacuación y recuperación de los inodoros, funcionamiento y estanqueidad de los sifones de desguace, llaves de corte de los servicios sanitarios, niveles sonoros producidos por el funcionamiento de la instalación de los desguaces.	1,00	600,00	600,00	Si	1	0,000		1,0000	Tramo
Total	**EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA Y RIEGO**			**1.200,00**						

MEDICIONES

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 01 DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESID
NIVELL 3 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
2	J030F60F	U	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
3	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357	
			MEDICIÓN DIRECTA	28,000
4	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
5	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
6	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	
			MEDICIÓN DIRECTA	9,000
7	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	
			MEDICIÓN DIRECTA	28,000
8	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000
9	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	
			MEDICIÓN DIRECTA	140,000
10	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	
			MEDICIÓN DIRECTA	6,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 02 CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES

RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJISTICA Y AMBIENTAL
DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

MEDICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	J0421601	U	Determinación de la resistencia a compresión simple de una serie de 6 probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
2	J043D100	U	Determinación de la densidad aparente seca de una piedra	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
3	J0438101	U	Determinación del peso específico de una piedra, según la norma UNE-EN 1936	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
4	J0434105	U	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una piedra, según la norma UNE-EN 1925	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
5	J030C50C	U	Determinación de la estabilidad frente disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 1367-2	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
6	J030970B	U	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000
7	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2	
			MEDICIÓN DIRECTA	4,000
8	J060BB02	U	Caracterización de la fluidez mediante ensayo de escurrimiento de una muestra de hormigón autocompactante fresco, según la norma UNE 83361	
			MEDICIÓN DIRECTA	3,000
9	J060A701	U	Muestreo, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12350-1	
			MEDICIÓN DIRECTA	45,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 03 PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estàtica de 300 mm de diametre nominal, según la norma UNE 103808	
			MEDICIÓN DIRECTA	35,000

2	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300	
			MEDICIÓN DIRECTA	5,000
3	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503	
			MEDICIÓN DIRECTA	5,000
4	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2	
			MEDICIÓN DIRECTA	4,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 05 JARDINERÍA
NIVELL 3 01 SUMINISTRO Y PLANTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	JR3AC201	U	Análisis de compuestos de origen mineral para abono de tierra vegetal (humedad, dureza, granulometría, densidad aparente, resistencia mecánica, tendencia al apelmazamiento, N, P, K asimilable, Ca, Mg, Na, S, C/N, Cu, Zn, Fe, Bo, Co, Mn i Mo) según normas UNE	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 08 SANEAMIENTO
NIVELL 3 01 CONDUCCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	JDV59502	U	Jornada para ejecución de pruebas finales de servicio de la instalación de drenaje, según exigencias del Proyecto y del CTE	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 09 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	JHV19101	U	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de iluminación, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo como mínimo los siguientes tipos de iluminación y parámetros: iluminación en zonas de circulación (niveles mínimos de iluminación), iluminación en zonas de emergencia (niveles mínimos de iluminación, grado de alcance de iluminación en función de los tiempos transcurridos y luminancia en equipos, cuadros y instalaciones manuales) y iluminación de las señales de seguridad (iluminación de las señales de seguridad). Incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente.	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

2	JGVD9D01	U	Jornada o fracción de pruebas finales de servicio e inspecciones de la instalación de red de tierras, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente.	
			MEDICIÓN DIRECTA	1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 40140
Capítol 10 EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA Y RIEGO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	
1	JJV19302	U	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de agua fría sanitaria: puntos de consumo de agua sanitaria, según REBT ITC BT 27 y CTE, incluyendo la comprobación de los siguientes parámetros: conexión equipotencial de las masas metálicas a tierra, red de fluxores, cabales mínimos, estado de suciedad de los filtros de retención de partículas, ajustamiento de la válvula reguladora de presión a la acometida, flexos de los aparatos descambiados, tiempos de evacuación y recuperación de los inodoros, funcionamiento y estanqueidad de los sifones de desguace, llaves de corte de los servicios sanitarios, niveles sonoros producidos por el funcionamiento de la instalación de los desguaces.	
			MEDICIÓN DIRECTA	2,000

PRESUPUESTO

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	01	DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESID
NIVELL 3	02	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 9)	39,38	6,000	236,28
2	J030F60F	U	Determinación del equivalente de arena de una muestra de áridos finos, según la norma UNE-EN 933-8 (P - 3)	25,25	6,000	151,50
3	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 20)	137,93	28,000	3.862,04
4	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 4)	32,02	6,000	192,12
5	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 5)	36,49	6,000	218,94
6	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	65,18	9,000	586,62
7	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 17)	12,90	28,000	361,20
8	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 8)	43,59	6,000	261,54
9	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 19)	13,79	140,000	1.930,60
10	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	122,16	6,000	732,96

TOTAL	NIVELL 3	01.01.02	8.533,80

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	02	CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J0421601	U	Determinación de la resistencia a compresión simple de una serie de 6 probetas de piedra natural, según la norma UNE-EN 1926 (P - 10)	283,51	2,000	567,02
2	J043D100	U	Determinación de la densidad aparente seca de una piedra (P - 13)	103,76	2,000	207,52
3	J0438101	U	Determinación del peso específico de una piedra, según la norma UNE-EN 1936 (P - 12)	139,82	2,000	279,64
4	J0434105	U	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una piedra, según la norma UNE-EN 1925 (P - 11)	129,82	2,000	259,64
5	J030C50C	U	Determinación de la estabilidad frente disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 1367-2 (P - 2)	132,89	2,000	265,78
6	J030970B	U	Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Ángeles de una muestra de áridos gruesos, según la norma UNE-EN 1097-2 (P - 1)	93,23	2,000	186,46
7	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 14)	18,81	4,000	75,24
8	J060BB02	U	Caracterización de la fluidez mediante ensayo de escurrimiento de una muestra de hormigón autocompactante fresco, según la norma UNE 83361 (P - 16)	43,05	3,000	129,15
9	J060A701	U	Muestreo, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de	100,27	45,000	4.512,15

RECUPERACIÓN Y ADECUACIÓN PAISAJISTICA Y AMBIENTAL
DEL PASEO MARÍTIMO DE LA PINEDA EN VILA-SECA (TARRAGONA)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PRESUPUESTO

			15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 y UNE-EN 12350-1 (P - 15)		
TOTAL	Capítol	01.02			6.482,60

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	03	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estàtica de 300 mm de diametre nominal, según la norma UNE 103808 (P - 22)	210,10	35,000	7.353,50
2	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 21)	8,95	5,000	44,75
3	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503 (P - 18)	36,94	5,000	184,70
4	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 14)	18,81	4,000	75,24

TOTAL	Capítol	01.03	7.658,19

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	05	JARDINERÍA
NIVELL 3	01	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JR3AC201	U	Análisis de compuestos de origen mineral para abono de tierra vegetal (humedad, dureza, granulometría, densidad aparente, resistencia mecánica, tendencia al apelmazamiento, N, P, K asimilable, Ca, Mg, Na, S, C/N, Cu, Zn, Fe, Bo, Co, Mn i Mo) según normas UNE (P - 27)	394,20	1,000	394,20

TOTAL	NIVELL 3	01.05.01	394,20

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	08	SANEAMIENTO
NIVELL 3	01	CONDUCCIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JDV59502	U	Jornada para ejecución de pruebas finales de servicio de la instalación de drenaje, según exigencias del Proyecto y del CTE (P - 23)	600,00	1,000	600,00

TOTAL	NIVELL 3	01.08.01	600,00

Obra	01	Presupuesto 40140
Capítol	09	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JHV19101	U	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de iluminación, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo como mínimo los siguientes tipos de iluminación y parámetros: iluminación en zonas de circulación (niveles mínimos de iluminación), iluminación en zonas de emergencia (niveles mínimos de iluminación, grado de alcance de iluminación en función de los tiempos transcurridos y luminancia en equipos, cuadros y instalaciones manuales) y iluminación de las señales de seguridad (iluminación de las señales de seguridad). Incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte	750,00	1,000	750,00

			proporcional del informe final de pruebas correspondiente. (P - 25)			
2	JGVD9D01	U	Jornada o fracción de pruebas finales de servicio e inspecciones de la instalación de red de tierras, realización de las pruebas según las exigencias del Proyecto y el REBT, incluyendo el desplazamiento, las comprobaciones y la emisión de la parte proporcional del informe final de pruebas correspondiente. (P - 24)	600,00	1,000	600,00

TOTAL Capítol 01.09 1.350,00

Obra 01 Presupuesto 40140
Capítol 10 EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA Y RIEGO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	JJV19302	U	Jornada o fracción de pruebas finales de la instalación de agua fría sanitaria: puntos de consumo de agua sanitaria, según REBT ITC BT 27 y CTE, incluyendo la comprobación de los siguientes parámetros: conexión equipotencial de las masas metálicas a tierra, red de fluxores, cabales mínimos, estado de suciedad de los filtros de retención de partículas, ajustamiento de la válvula reguladora de presión a la acometida, flexos de los aparatos descambiados, tiempos de evacuación y recuperación de los inodoros, funcionamiento y estanqueidad de los sifones de desguace, llaves de corte de los servicios sanitarios, niveles sonoros producidos por el funcionamiento de la instalación de los desguaces. (P - 26)	600,00	2,000	1.200,00

TOTAL Capítol 01.10 1.200,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 3: NIVELL 3			Importe
NIVELL 3	01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.533,80
Capítol	**01.01**	**DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESID**	**8.533,80**
NIVELL 3	01.05.01	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN	394,20
Capítol	**01.05**	**JARDINERÍA**	**394,20**
NIVELL 3	01.08.01	CONDUCCIONES	600,00
Capítol	**01.08**	**SANEAMIENTO**	**600,00**
			9.528,00

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	DERRIBOS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESID	8.533,80
Capítol	01.02	CIMENTACIÓN Y CONTENCIONES	6.482,60
Capítol	01.03	PAVIMENTOS	7.658,19
Capítol	01.05	JARDINERÍA	394,20
Capítol	01.08	SANEAMIENTO	600,00
Capítol	01.09	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	1.350,00
Capítol	01.10	EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA Y RIEGO	1.200,00
Obra	**01**	**Presupuesto 40140**	**26.218,79**
			26.218,79

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Presupuesto 40140	26.218,79
			26.218,79

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	26.218,79
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	26.218,79
21 % IVA SOBRE 26.218,79.....	5.505,95
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA CON IVA INCLUIDO	31.724,74

Este presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) sube a

treinta y un mil setecientos veinticuatro euros con setenta y cuatro céntimos

2.2 EVOLUCIÓN RECIENTE Y DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA PLAYA

Tal y como se ha observado en el apartado anterior, el frente litoral de La Pineda ha experimentado muchas transformaciones a lo largo de la historia conforme a las necesidades y dinámicas socio-económicas del momento.

En este apartado, se hace referencia a las actuaciones más recientes realizadas en la zona, que permiten conocer cuál ha sido la evolución de la playa en los últimos años.

2.2.1 Actuaciones en la playa (años 2002-2021)

Las actuaciones más recientes están ligadas principalmente al desarrollo del Puerto y las medidas de estabilización de la playa de La Pineda recogidas en la declaración de impacto ambiental (DIA) sobre el proyecto "prolongación del dique rompeolas" del Puerto de Tarragona. Estas medidas abarcan tanto la construcción y prolongación de obras de protección, como aportaciones de arena (Figura 8) y campañas de seguimiento.

8. Regeneración de la playa de La Pineda. Imagen aportada por la APT.

Respecto a las obras de protección, en el año 2002 se construyó un primer recrecimiento del espigón dels Prats (Figura 9). Posteriormente, entre febrero y agosto de 2003, se llevó a cabo la construcción del espigón del Racó. En febrero de 2005 comenzaron las obras de prolongación del dique exterior con un recrecimiento de 800 m y se extendieron hasta julio de 2006. Finalmente, entre septiembre de 2006 y marzo de 2007 se recreció el espigón dels Prats hasta una longitud total de 650 m.

En cuanto a los aportes de arena en la playa, antes del período de seguimiento de la playa (2004-2020) como consecuencia de la DIA, se llevaron a cabo unos aportes de 100.000 m^3 de arena en el año 2002 en distintos puntos a lo largo de la playa y un aporte de 53.000 m^3 de arena en la zona del Racó en el año 2003, inmediatamente después de la construcción de la obra.

9. Actuaciones realizadas en la zona en las últimas dos décadas. Fuente imagen: World_Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.

Los aportes de arena desde el comienzo del recrecimiento del dique exterior del Puerto (2005-2020) han sido de unos 1.823.053 m^3, con un tamaño medio de sedimento D_{50} de entre 0.14 y 0.26 mm (unos 0.16 mm en los últimos años), conforme se indica en la Figura 10. Esta arena tiene un tamaño considerablemente inferior al nativo (0.24 mm, según los estudios previos de la zona), lo cual ha jugado un papel importante en la evolución de la playa en los últimos años, como se verá posteriormente.

Año	Periodo	Volumen (m^3)	D50 (mm)
2005	febrero-marzo	160000	0.15 y 0.22
2006	marzo-mayo	47000	0.26
2007	diciembre 2006 - abril 2007	218000	0.14
2008	marzo	100103	0.15
2009	abril - mayo	100590	0.17
2010	abril	101367	0.16
2011	marzo - abril	100006	0.17
2012	mayo	105286	0.14
2013	abril - mayo	110306	0.16
2014	abril	107343	0.17
2015	mayo	102412	0.16
2016	abril - mayo	106395	0.166
2017	mayo	100523	0.15
2017	mayo	53268	0.15
2018	mayo	101674.21	0.16
2019	mayo	101701	0.156
2020	mayo - junio	107078	0.16

10. Características de las regeneraciones realizadas en la playa de La Pineda (2004-2020). En 2021 se ha realizado otra aportación de arena, la cual no se ha incluido porque no se disponía de la información correspondiente a fecha de este informe.

En general los aportes de arena en este periodo se han realizado en la zona central de la playa y el material se ha extraído de las proximidades del Racó (Figura 11).

11. Zonas de vertido y extracción empleadas en los aportes de arena en el periodo 2005-2020. Fuente imagen: World_Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.

Por último, tal como se ha especificado en la DIA, desde 2004 la Autoridad Portuaria de Tarragona ha llevado a cabo un plan de vigilancia ambiental que incluye el seguimiento topo-batimétrico de la playa.

En particular, entre noviembre de 2004 y abril de 2021 se han llevado a cabo treinta y dos campañas topo-batimétricas (referidas todas ellas al cero del Puerto, según la APT), las cuales se han realizado antes y después de los aportes de arena a la playa y permiten analizar la evolución de la playa tras la ejecución de las obras.

2.2.2 Evolución reciente

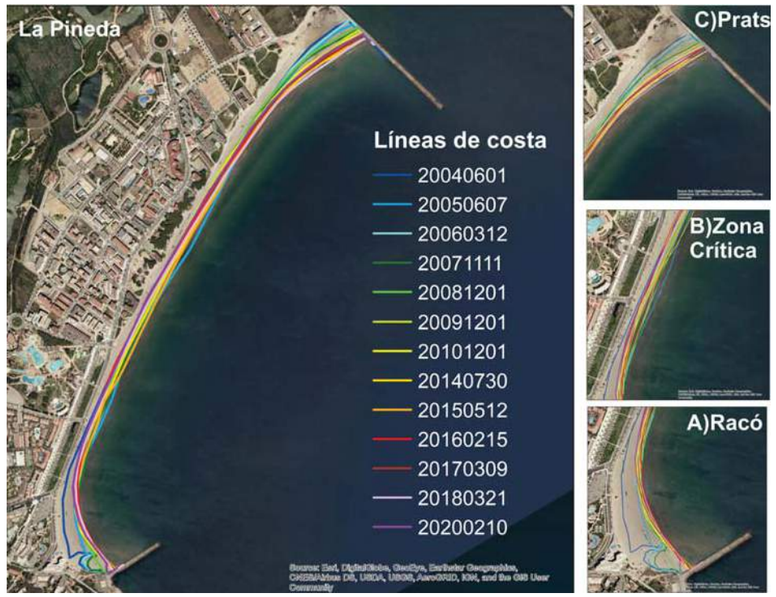
Uno de los objetivos del presente estudio es conocer la situación actual de la playa con el fin de comprender cuál es su posible evolución en el futuro ante las actuaciones previstas en la zona de estudio (Plan Director del Puerto y Plan Estratégico Vila-seca) y proponer medidas de actuación en el contexto del cambio climático.

Para ello es preciso comprender cómo ha evolucionado la playa en los últimos años frente a las actuaciones realizadas en la zona, analizar la distribución de la arena aportada a lo largo de la playa y si la playa se ha estabilizado.

Con tal fin se ha analizado la evolución de la línea de costa en los últimos años con base en las imágenes aéreas de Google Earth (Figura 12) en el periodo (2004-2020) y la distribución de la arena en la Playa con base en las campañas topo-batimétricas mencionadas anteriormente.

Tanto la evolución de la línea de costa como el análisis de los perfiles de playa

con base en las campañas topo-batimétricas, han permitido observar que la playa se encuentra en una etapa de transición, intentando buscar una nueva posición de equilibrio acorde con el clima marítimo y las actuaciones llevadas a cabo en las dos últimas décadas.



12. Evolución histórica de la línea de costa con base en imágenes de Google Earth Fuente imagen: World_Imagery - Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community.

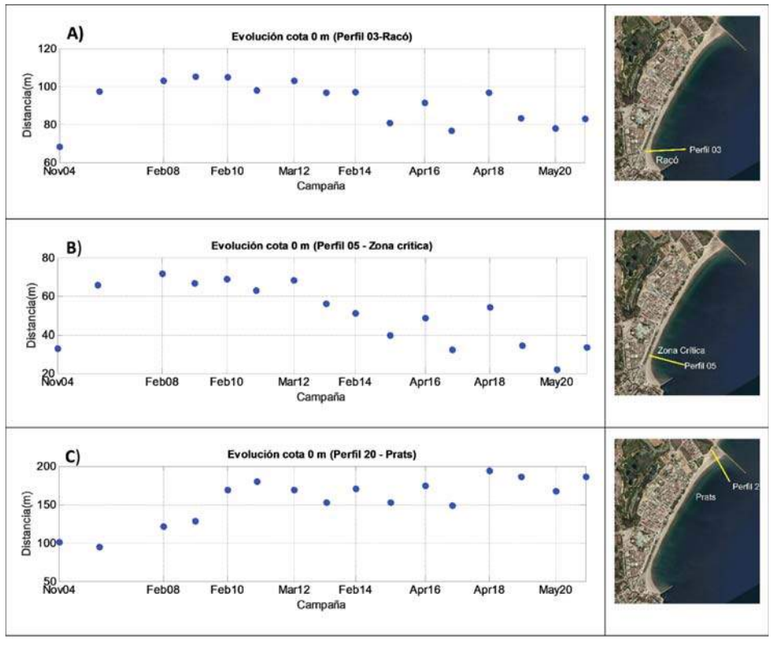
En particular, en la Playa se distinguen tres sectores con un comportamiento distinto: entorno del Racó, zona crítica y sector dels Prats (Figura 13).

13. Sectores identificados en la Playa en función de su evolución en las últimas décadas.

Con el fin de ilustrar las conclusiones obtenidas del estudio, se ha seleccionado un perfil de playa para cada uno de estos tres sectores y se ha representado la evolución de la posición de la línea de costa (cota cero del perfil respecto al cero del Puerto) en la Figura 14 y del perfil de playa para algunas de las campañas realizadas antes de cada regeneración.

El área del Racó se encuentra en la zona Sur de la Playa, junto al espigón del mismo nombre y su evolución se corresponde a la del Perfil 03 (A en Figura 14 y Figura 15). La primera campaña topo-batimétrica del periodo de seguimiento indicado en la DIA es de noviembre de 2004, tras la construcción del Racó (febrero-agosto 2003). En esa fecha, este tramo costero disponía de un ancho de playa mínimo de unos 70 m y experimentó un crecimiento rápido hasta casi los 100 m en febrero de 2006 como consecuencia de la construcción del espigón, la escasez de temporales de componentes Sur entre 2004-2007 (IHCantabria, 2016), que hizo que se acumulase más arena en este sector, y las regeneraciones efectuadas (160.000 m^3 de arena entre 0.15 y 0 22 mm). Este cambio hizo que cambiase la forma en planta de la playa en este sector, como se ve al comparar la línea de costa de 2004 con el resto (A en Figura 12), la cual ha seguido evolucionando hasta apoyarse en el espigón en 2009. Posteriormente, la forma se ha mantenido hasta la actualidad con variaciones de avance y retroceso típicas asociadas a las dinámicas como se observa en la Figura 12A.

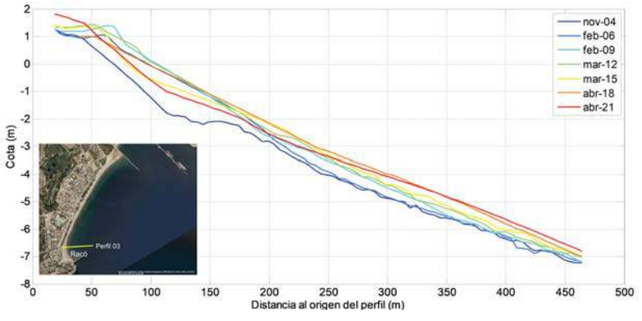
En cuanto al perfil de playa en esta zona, tanto la cota 0 (A en Figura 14) como el perfil sumergido (Figura 15) permanecen prácticamente estables entre 2007 y 2012 con pequeñas variaciones. Sin embargo, a partir de 2012, la línea de costa experimenta un retroceso hasta los 80 m en marzo de 2015 y en ese periodo se aprecia una acumulación en el perfil sumergido entre las cotas -2 y -3 m, lo cual es debido al tamaño de arena empleado en las regeneraciones que es muy inferior al nativo (0.24 mm), sobre todo el de la campaña de 2012



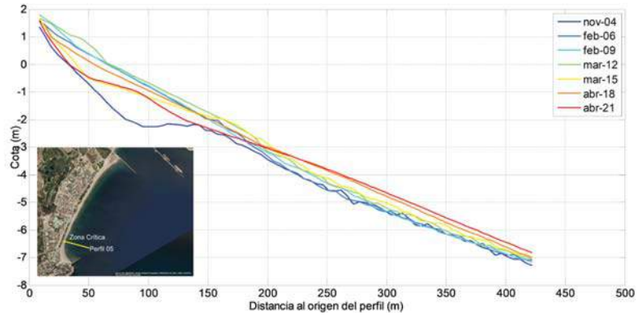
14. Evolución de la línea de costa (cota 0 m respecto al cero del Puerto) en el Perfil 03 (Racó), Perfil 05 (Zona crítica) y Perfil 20 (Prats).

(0.14 mm). Esta diferencia en el tamaño de arena respecto al nativo hace que no sea estable en las cotas altas del perfil y tienda a depositarse en cotas más bajas, como se verá con mayor claridad en los otros dos sectores de la Playa. A partir de 2015, la línea de costa presenta una cierta variabilidad hasta estabilizarse a partir de abril de 2019 hasta la actualidad, como se observa en Figura 14A y en Figura 12A. El perfil sumergido también tiende a estabilizarse, pero se observa una acumulación de arena más allá del perfil activo (cota -4.5 m aproximadamente), compatible con el tamaño de arena empleado en las regeneraciones, que hace que el perfil sea más tendido y requiera esa acumulación como apoyo sobre el lecho marino.

En cuanto a la zona crítica, denominada así porque es la sección más estrecha de la Playa y más afectada durante los temporales de oleaje, ésta se encuentra limitada entre Carrer dels Muntanyals y Carrer d'Hipòlit Lázaro (Figura 13) y se ha representado mediante el Perfil 05 (Figura 14B y Figura 16). En noviembre de 2004, este tramo gozaba de un ancho de playa de unos 30 m, pero la construcción del espigón del Racó, junto con los oleajes atípicos del periodo 2004-2007 y las regeneraciones contribuyeron a que la arena se depositase en la parte alta del perfil, cambiando por completo su configuración y logrando que la línea de costa avanzase considerablemente (hasta los 70 m en febrero 2008). Esta situación se mantuvo prácticamente igual hasta marzo de 2012, a partir de entonces la línea de costa ha experimentado un retroceso considerable hasta febrero de 2017 y, posteriormente, la playa ha continuado retrocediendo, pero a un ritmo más lento (Figura 14B). En cuanto a la distribución de arena en el perfil (Figura 16), las mayores variaciones se aprecian en las primeras cotas entre 2004-2008 y 2012-2017, como se ha comentado anteriormente, y en los últimos años, se ha observado una acumulación de arena en las cotas más bajas del perfil de playa (véanse perfiles de abril 2018 y 2021 en Figura 16), incluso más allá del perfil activo, a modo de apoyo como ocurre en la zona del Racó.

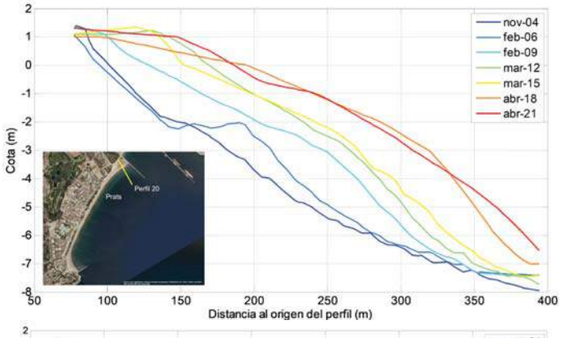


15. Evolución de un perfil representativo de la zona del Racó (Perfil 03).

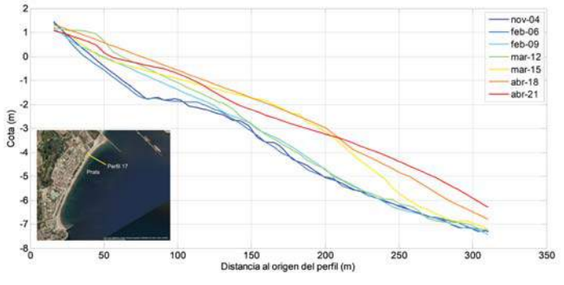


16. Evolución de un perfil representativo de la zona crítica (Perfil 05).

Por último, el sector dels Prats es el que ha experimentado mayores cambios en las últimas dos décadas como consecuencia de las actuaciones llevadas a cabo en la zona. Tal y como se reflejaba en la DIA, la playa debería girar y avanzar en las inmediaciones dels Prats como consecuencia de la prolongación del dique exterior del Puerto (febrero 2005-julio 2006) y las regeneraciones aportadas al inicio del periodo de seguimiento. Sin embargo, los cambios en la posición de la línea de costa (Figura 14C), en la forma en planta de este tramo (Figura 12C) y en el perfil (Figura 17) no se empezaron a manifestar hasta febrero de 2008 como se aprecia en las citadas figuras. Esto es lógico porque la zona es extensa y el oleaje tarda en redistribuir el sedimento en condiciones normales, con lo cual los cambios tardan en reflejarse en la playa. Sin embargo, en este caso, el cambio se vio ralentizado por la ausencia de los temporales de componente Sur en el periodo 2004-2007, que son los que transportan la arena de la zona de aportación (sector Centro y Sur de la Playa) hacia els Prats. A partir de 2008, la arena comenzó a depositarse en las primeras cotas del perfil sumergido (0 y -2 m) principalmente, experimentando la playa un aumento de la playa seca hasta los 180 m (enero 2011) y girando la forma en planta en las inmediaciones dels Prats (Figura 12C). Desde 2012 el avance ha tendido a estabilizarse con las variabilidades características de las playas, llegando alcanzar su forma en planta de equilibrio (dejó de girar) en torno a 2015. A partir de entonces, los cambios se reflejaron principalmente en el perfil, sobre todo en las cotas bajas de la parte sumergida, donde se ha acumulado un gran volumen de arena en los últimos años (véanse perfiles desde febrero de 2009 en Figura 17). Este comportamiento se ha ido extendiendo con los años al resto de perfiles de este tramo costero, y es compatible con las aportaciones realizadas en los últimos años, que al ser de un tamaño de arena más fino (en torno a 0.16 mm), hace que la playa tienda a un perfil de menor pendiente rellenando primero las cotas más bajas del perfil activo formando un perfil convexo o de derrame (desde marzo 2015 en Figura 18) o perdiéndose hacia aguas más profundas, y con menores avances de la línea de costa, comparado con el que tendría con un material más grueso como el nativo (0.24 mm).



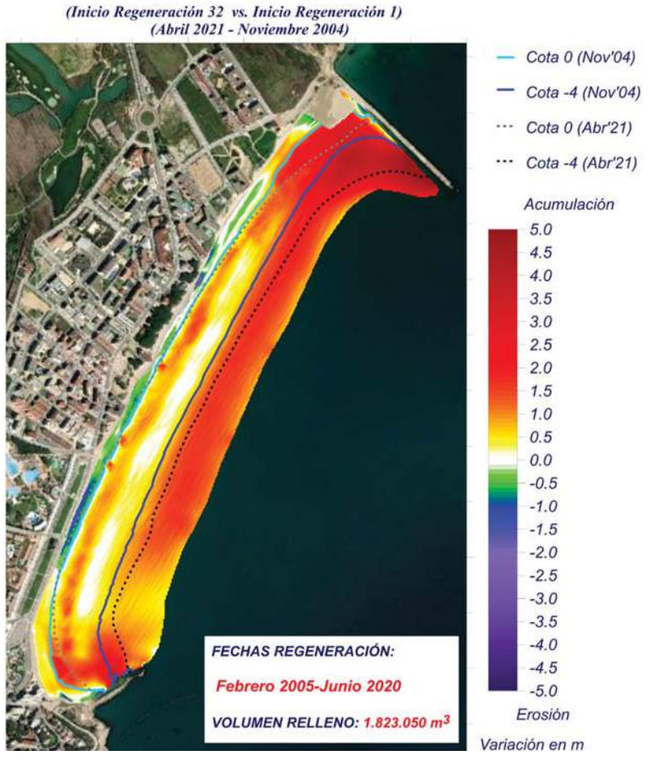
17. Evolución de un perfil representativo de la zona dels Prats junto al espigón (Perfil 20).



18. Evolución de un perfil representativo de la zona dels Prats (Perfil 17).

A modo de resumen, en la siguiente figura se sintetiza la evolución de la Playa en el periodo de seguimiento de la DIA (2004-2021). En particular, se muestra la diferencia entre la campaña topo-batimétrica de noviembre de 2004 y la correspondiente a abril de 2021. Las zonas con colores amarillo-rojo indican que hay una acumulación de arena en la actualidad respecto a la situación en 2004; mientras que los colores verdes-azules implican una pérdida de arena respecto a ese año. También se han representado en líneas continuas la cota 0 m (cian) y la -4 m (azul) de la campaña de 2004 y con líneas discontinuas las correspondientes a 2021 (gris y negra respectivamente).

En la figura se aprecia cómo en la actualidad el perfil de playa es más tendido que en 2004 (línea -4 m más alejada de la costa), con una gran concentración de arena en las cotas bajas del perfil, e incluso más allá del perfil activo (cota -4.5 m), con el fin de conformar un apoyo para el nuevo perfil. También se observa una gran concentración junto a las estructuras, lo que es un indicador de posibles pérdidas por rebase del espigón dels Prats y del Racó. Respecto a la línea de costa (cota 0 m en cian y gris), sólo se ha logrado un avance en las inmediaciones dels Prats y del Racó, en el resto, no ha habido un avance o incluso ha retrocedido, sobre todo en la zona crítica de la playa. Todo ello indica que, a pesar de haber vertido más de 1.820.000 m^3 de arena, la playa seca apenas ha experimentado un avance y casi todo el material se ha acumulado en las cotas bajas o se ha perdido hacia aguas más profundas. Este comportamiento es compatible con una arena más fina que la nativa, que no es estable en las cotas altas del perfil y tiende a situarse en la zona más baja donde es estable o es transportada por los temporales fuera de la playa de La Pineda.



19. Balance sedimentario de la playa de La Pineda en el periodo noviembre 2004-abril 2021.

2.2.3 Diagnóstico actual de la playa

En este apartado se realiza un diagnóstico de la situación actual de la Playa con base en los resultados de su evolución en los últimos años, lo cual servirá para conocer cuáles son los problemas a los que se debe hacer frente en los próximos años y posteriormente proponer actuaciones para hacer frente a las futuras intervenciones previstas y al cambio climático.

Del análisis de la evolución reciente de la Playa frente a las actuaciones de los últimos años se concluye:

• Desde noviembre de 2004 hasta junio de 2020 se han vertido 1.823.050 m^3 principalmente en la zona central de la playa, con un tamaño de arena entre 0.14 y 0.26 mm, con un tamaño medio de 0.16 mm, un sedimento considerablemente inferior al nativo (0.24 mm).

• Estos aportes han permitido un avance de la línea de costa en la zona del Racó y dels Prats. Sin embargo, no se aprecia un avance significativo en la zona central e incluso la evolución de los últimos años muestra que la playa tiende a retroceder, sobre todo en la zona crítica.

• Un alto porcentaje de la arena aportada se ha acumulado en el perfil sumergido, sobre todo en las inmediaciones del límite del perfil activo (aproximadamente la cota -4.5 m), lo que ha potenciado la generación de un perfil de derrame entre la zona central de la playa y la Norte.

• Este tipo de perfil es típico de playas con aportes de material fino que no es estable en la parte alta del perfil y se acumula en las cotas más bajas o fuera del perfil activo.

• Actualmente la playa sigue evolucionando y dista de haber alcanzado una posición de equilibrio, pese a haber vertido casi un 10% más del volumen de arena especificado en la DIA (1.660.000 m^3), debido a que se ha empleado una arena más fina ante la escasez de arena con características similares a la nativa (0.24 mm) con la que se estimó dicho volumen de arena en la citada DIA.

• Para alcanzar una nueva posición de equilibrio, requeriría al menos un aporte de entre 150.000 m^3 de arena similar a la nativa (0.24 mm).

• En el caso en el que no sea posible emplear una arena con esas características debido a la escasez de arena, es posible alcanzar un equilibrio, pero se necesitará un volumen de arena superior y, quizás una ampliación de los espigones para evitar la pérdida de arena por rebase. A modo de ejemplo, si el tamaño de arena empleado en las siguientes regeneraciones fuese el medio en los últimos años (0.16 mm) se necesitarían unos 800.000 m^3 de arena.

• Por último, dado el volumen de arena vertido hasta junio de 2020, el avance obtenido de la línea de costa y la distribución de la arena en el perfil de playa, no se espera que en los próximos 3 años se alcance la posición de equilibrio, si se vierte el mismo volumen de arena anual (unos 100.000 m^3) y se emplea el mismo tamaño de arena en las últimas regeneraciones (0.16 mm).

En resumen, la playa de La Pineda en la situación actual no es estable y en los próximos años la línea de costa tenderá a seguir retrocediendo y el paseo marítimo inundándose durante los fuertes temporales, siempre y cuando no se aporte un gran volumen de arena de 0.16 mm (unos 800.000 m^3) o se emplee arena más gruesa en las regeneraciones. Además, esta situación se agravará en el futuro si se llevan a cabo las actuaciones previstas en el Plan Director o no se adoptan medidas de adaptación frente al cambio climático, como se mostrará en el capítulo 4.

Cabe señalar que la escasez de arena en la zona es un problema que va a condicionar en gran medida las posibles actuaciones que se pueden proponer para estabilizar la playa en la actualidad y a futuro.

2.3 EL PAISAJE ACTUAL DEL FRENTE MARÍTIMO

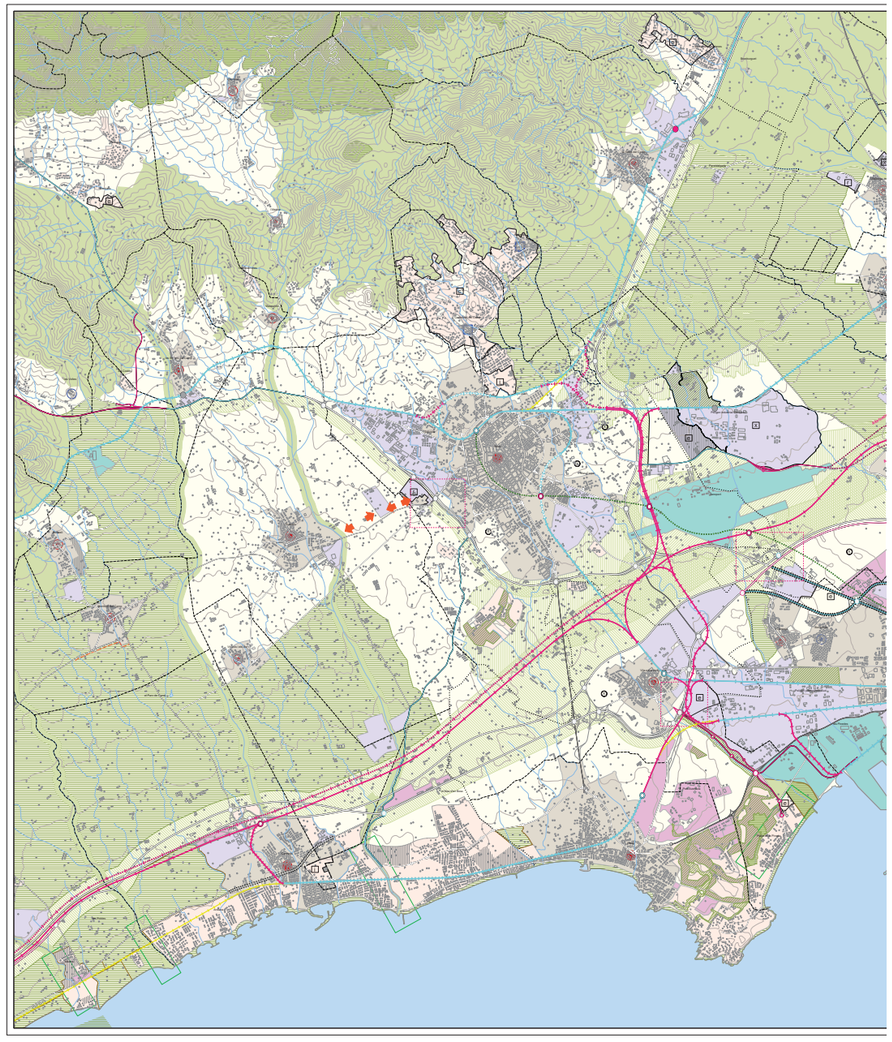
El frente litoral de la playa de La Pineda es en la actualidad un entramado complejo constituido por elementos de naturaleza ambiental como la playa descrita anteriormente y otros de naturaleza urbana. Su ámbito desde el punto de vista perceptivo queda recogido por la primera línea de la fachada litoral, aunque desde el punto de vista metabólico se extiende mucho más allá vinculado a los conectores ecológicos, corredores hidrográficos.

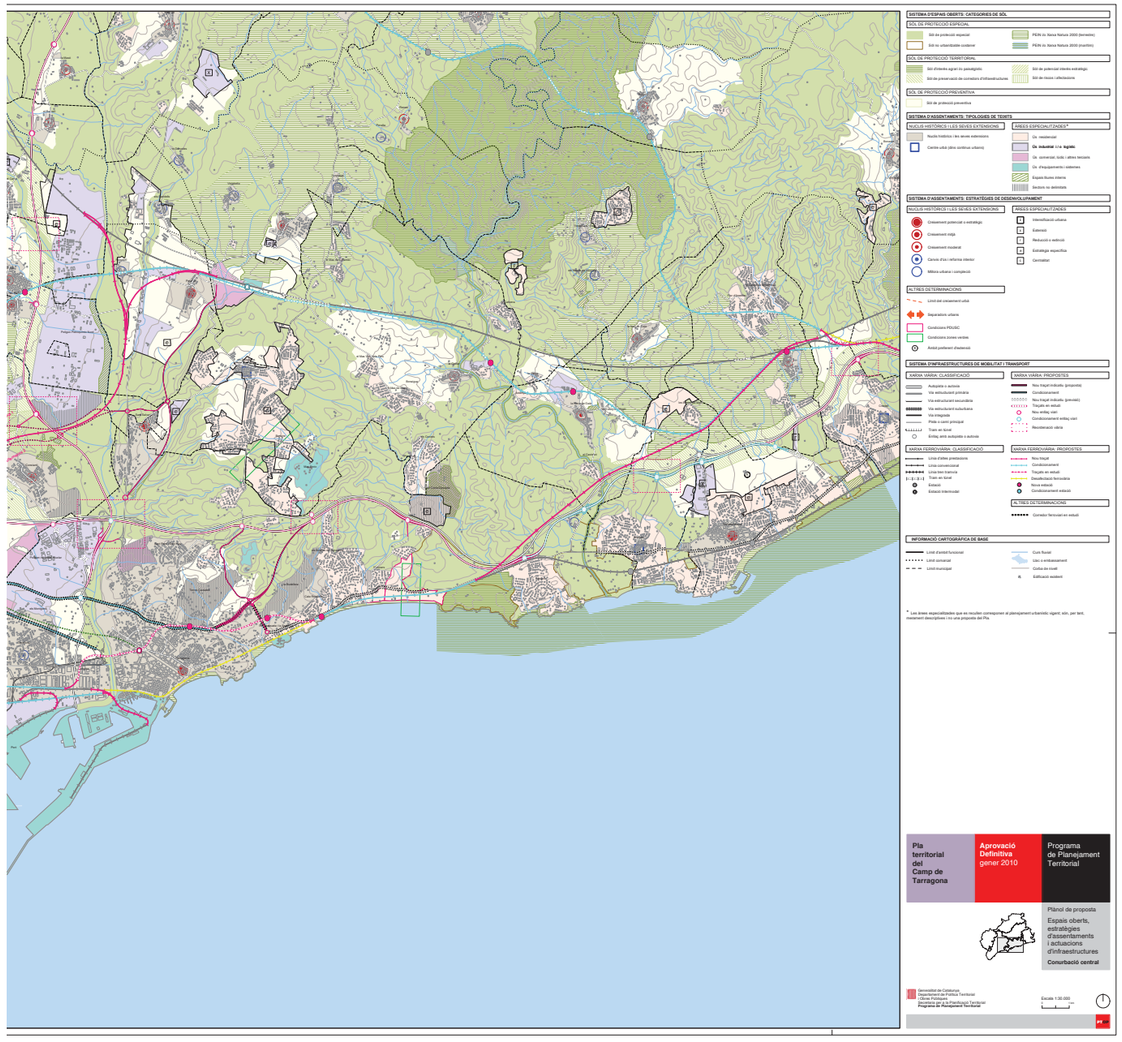
20. Ámbito de estudio

2.3.1 Desde el punto de vista territorial

El Plan Territorial Parcial de El Camp de Tarragona se aprobó definitivamente el 12 de enero de 2010. En el mismo se reflejan como elementos de interés en el ámbito de la playa de La Pineda elementos singulares del patrimonio natural tales como els Prats de de la Pineda, Lugares de Interés Comunitario y Red Natura 2000: "Sequia Major" (ES514004) y Zona Húmeda 14003603 "Playa dels Prats de Vila-Seca," junto con el conjunto de la playa.

En la fachada litoral y en algunas extensiones de urbanización residencial donde el planeamiento urbanístico vigente ha clasificado suelo de manera continua, creando grandes barreras a la conectividad ecológica, el Plan territorial identifica y señala en los Planos de ordenación con el nombre de "condiciones zonas verdes". Esta estrategia identifica aquellos sectores urbanizables todavía no desarrollados y aquellas áreas aún no consolidadas dónde sería posible, y tendría interés en cuanto a la biodiversidad o al paisaje, una estrategia de concentración de los espacios libres y las zonas verdes en unas determinadas localizaciones para favorecer la conectividad ecológica. La representación gráfica que se hace en los Planos de ordenación tiene carácter simbólico y de directriz y, en ningún caso, constituye una delimitación precisa: corresponde al planeamiento y la gestión urbanística definir las posibilidades de intervención y la aplicación concreta de esta estrategia. Este es el caso del sector PP PI 2, en el municipio de Vila-seca, donde se propone una estrategia específica con el objetivo de repensar el sector para garantizar una correcta conectividad ecológica y social entre la Acequia Mayor y els Prats de La Pineda y de Cal·lípolis.

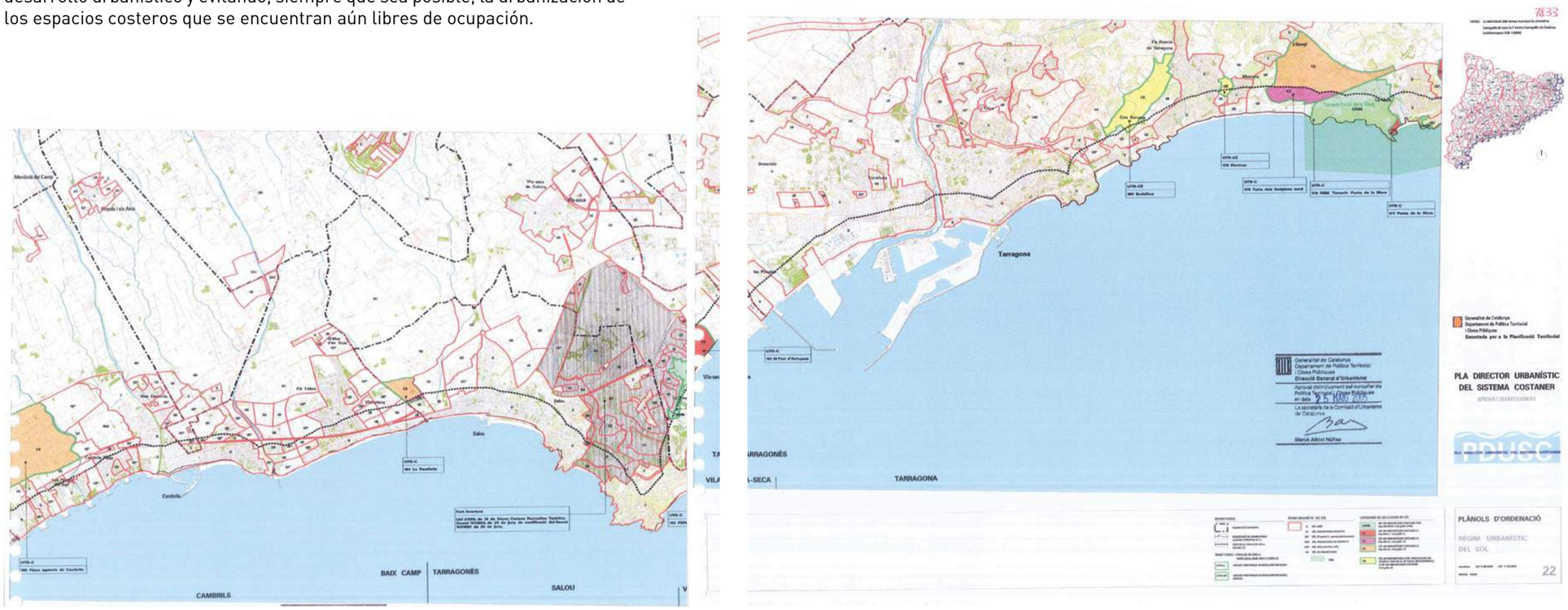




21. Plano de propuesta de espacios abiertos, estrategias de asentamiento y actuaciones de infraestructura. Plan Territorial del Camp de Tarragona. Fuente imagen: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Programa de Planejament Territorial, Secretaria per a la Planificació Territorial.

El Plan director urbanístico del sistema costero (PDSUC-1) y el Plan director urbanístico de los ámbitos del sistema costero integrados por sectores de suelo urbanizable delimitado sin plan parcial aprobado (PDSUC-2) constituyen figuras de planeamiento urbanístico general con el alcance otorgado por el Decreto legislativo 1/2010, de 3 agosto de la Ley de Urbanismo, modificado por la Ley 3/2012 el Reglamento aprobado por el Decreto 305/2006, por el cual se aprueba el reglamento de la Ley de Urbanismo. En julio de 2014 se aprobó el documento de modificación puntual y texto refundido que unifica las disposiciones normativas de ambos documentos e incorpora modificaciones específicas. Dichos planes se proponen como instrumentos normativos para proteger y poner en valor el litoral catalán, ordenando el desarrollo urbanístico y evitando, siempre que sea posible, la urbanización de los espacios costeros que se encuentran aún libres de ocupación.

El PDUSC identifica el espacio PEIN de la Acequia Mayor como suelo no urbanizable costero, dentro de una unidad territorial de regulación de suelo costero (UTR-C 182). Este suelo resta sometido al régimen de usos establecido por la normativa específica aplicable y también al régimen establecido por la subcategoría de suelo no urbanizable costero. C1 del PDUSC -artículo 14 de la Normativa-en todo aquello que comporte un superior nivel de protección.



22. Composición de planos de ordenación. Pla Director Urbanístic del Sistema Costaner. Fuente imagen: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Secretaria per a la Planificació Territorial.

2.3.2 Desde el punto de vista urbanístico

El PGOU de Vila-seca se aprobó definitivamente el 16 de mayo de 1993 y posteriormente ha sufrido diversas modificaciones puntuales. Actualmente está vigente el texto refundido de las normas urbanísticas de planeamiento aprobado por la Comissió Territorial d'Urbanisme de Tarragona, en la sesión de 8 de marzo de 2007 y publicado en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm. 4905 – 15.6.2007. Como se ha indicado con anterioridad a lo largo de la vigencia de este plan se ha llevado a cabo distintas operaciones de recuperación de espacios litorales.

No obstante, hoy en día la clasificación urbanística del ámbito es una muestra de su dualidad. Recoge por una parte el suelo no urbanizable coincidente con la Red Natura 2000, y por otra el suelo urbano con las calificaciones (claves) de Sistema Portuari y Costaner (1), sistema de parques y jardines (8), Sistema Viario Básico (5) y sistema Viario Local (6) y las edificaciones de carácter residencial existentes (13).

23. Composición de planos de calificación urbanística del suelo. Revisión-adaptación del Plan General de Ordenación Urbana. Junio 1993. Fuente imagen: Ayuntamiento de Vila-Seca.

2.3.3 Desde el punto de vista ambiental

El Litoral del Camp es una franja plana cruzada por rieras de muy poca envergadura pero que han acumulado tierras aluviales muy productivas para la agricultura donde se ha configurado un mosaico de cultivos herbáceos y leñosos, actualmente en regresión por las dinámicas propias de un litoral de carácter principalmente turístico, tales como ocupación de la primera línea de costa y la presión sobre la segunda, así como la implantación de numerosas infraestructuras en sentido paralelo a la costa que lo fragmentan.

Entre los valores ecológicos de esta área destaca sin duda el conjunto del Cabo de Salou por su singularidad en el entorno y su incidencia en todo tipo de relaciones bióticas tanto a tierra como en el mar. Son de interés ecológico la preservación de las dunas fósiles tirrenienses del propio cabo, en la playa Larga, y la cala de la Font y al Racó. Como sistemas con valor natural también son de destacar las playas del Cabo (las únicas que no han sido objeto hasta el momento de dinámicas artificiales de regeneración) y, a efectos de conectividad biológica, el trazado de los cursos de agua irregulares de rieras y barrancos en el sur del Cabo, en especial, sus desembocaduras, algunas de ellas en proceso de recuperación.

Por otro lado, la costa oeste de Tarragona está configurada por una costa baja en forma de arco abierto entre la Punta Gorda y el cabo de Salou. El Puerto de Tarragona ocupa la mitad de este tramo y la otra mitad corresponde en la playa de La Pineda, una playa larga y antiguamente muy alimentada de arenas que permitía la existencia de un cordón dunar de considerable altura, hoy desaparecido por la urbanización de la primera línea.

Los valores ecológicos presentes en esta unidad en general son escasos, debido al elevado nivel de humanización, si bien contiene algunas áreas con funciones ambientales muy interesantes, como el tramo de un kilómetro de longitud de un canal de drenaje conocido como Acequia Mayor, situado detrás la playa de La Pineda. La Acequia Mayor de Vila-seca es un espacio natural protegido por el Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña desde el año 1993, incluido también en la Red Natura 2000. El espacio se originó por la evolución de una barra de arena con dunas litorales que, al avanzar desde la desembocadura del río Francolí en dirección al Cabo de Salou, diferenció una pequeña albufera. Se trataba, pues, de una pequeña laguna litoral que limitaba en el norte con los sedimentos cuaternarios de la depresión de Reus; en el oeste con los afloramientos calcáreos (mayoritariamente jurásicos) del Cabo de Salou; y que quedaría separada del mar por una barra de arena con dunas litorales. La abundancia de agua dulce posibilitó la formación de vegetación helofítica (plantas superiores con raíces en un medio saturado de agua) como el carrizo y las bogas. El gran desarrollo de este tipo de vegetación provocaba una acumulación de turbas y de sedimentos y favorecía la aparición de suelos húmedos, de baja salinidad y muy fértiles. La buena calidad de unos suelos tan ricos en turbas propició el aprovechamiento de estas tierras, posiblemente ya en el siglo XVIII, primero, como pastos y, posteriormente, como labrantíos. El cultivo de estas tierras comportó la construcción de un sistema de drenaje para facilitar el control del nivel freático. En concreto, la Acequia Mayor fue construida el año 1537 con el objetivo de drenar las aguas que embalsaban los terrenos situados entre la desembocadura del río Francolí y la playa del Racó. El trazado sigue la línea de topografía más baja: probablemente corresponde en las zonas antiguamente ocupadas por aguas libres y llega al mar por la zona donde se cerró la antigua laguna litoral, es decir, en la zona de contacto entre la barra de arena con dunas litorales y el Cabo Salou. La Acequia Mayor y los antiguos canales colaterales de drenaje son alimentados principalmente por la aportación de aguas freáticas. La zona corresponde a un acuífero poroso, fruto de depósitos aluviales del cuaternario, detríticos de poco diámetro y con matriz limo arcillosa. Es un elemento del patrimonio agrícola que posee importantes funciones ecológicas y paisajísticas, en parte por las características de la flora (carrizales, vegetación higrófila) y la fauna que hospeda (fartet y gammarús), dos pequeños peces propios de las lagunas litorales mediterráneas y amenazados de extinción). La Acequia Mayor está incluida en el PEIN.

Destacan también els Prats de La Pineda, una zona húmeda con un notable interés ecológico, que se encuentra protegida junto con la Acequia Mayor, formando una extensión de 48 hectáreas incluidas en la Red natura 2000, objeto de una propuesta de conservación de la globalidad de este espacio a través del Parque eco-histórico dels Prats de La Pineda y Cal·lípolis.

En la actualidad, la fragmentación de usos y cubiertas del suelo genera problemas de conectividad a través de la llanura, entre los espacios naturales remanentes situados a la franja litoral y los relevos periféricos. Algunos de los espacios en tensión son precisamente els Prats de La Pineda, afectados a partes iguales por la expansión turística del litoral y por la del Puerto de Tarragona.

En dichos prados se hallan pequeñas dunas incipientes donde se encuentran especies que pertenecen a los paisajes dunares como el sporobolus, el jull de playa, el borró y lo melgó marino, junto con plantas nitro-halófilas de playa como la barrella espinosa (Salsola kali) y el rábano de mar (Cakile maritima).

Dentro del ámbito podemos encontrar los siguientes hábitats prioritarios.

Código 6220 (HIC Prioritario): Prados mediterráneos ricos en anuales, basófilos

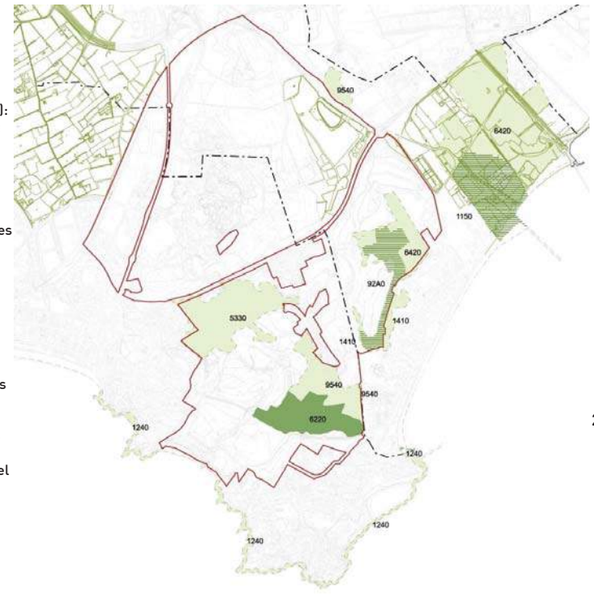
Código 9540 (HIC): Pinedas mediterráneas

Código 5330 (HIC): Matorrales termomediterráneos y predesérticos

Código 1410 (HIC): Prados y juncales halófilos mediterráneos

Código 92A0 (HIC): Albarradas, saucedas y otros bosques de ribera

Código 6420 (HIC): Juncales y herbazales graminoides húmedos, mediterráneos, del Molinio-Holoschoenion



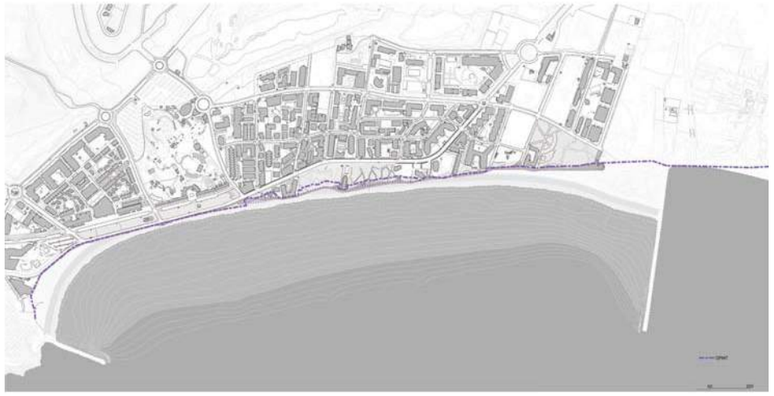
24. Habitats de interés comunitario. Pla Director Urbanístic de reordenació de l'àmbit del Centre Recreatiu Turístic de Vila-Seca i Salou. Fuente imagen: Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat, Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme.

25. Composición de los hábitats existentes hoy en día en el ámbito de estudio.

2.3.4 Desde el punto de vista del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPM-T)

Tal y como se ha indicado con anterioridad la Zona Marítimo-Terrestre queda recogida en el planeamiento del término municipal dentro de la calificación de Sistema Portuari y Costaner (1)

En la actualidad es posible observar cómo algunas de las edificaciones de carácter residencial y turístico más próximas al mar se encuentran en la línea de la delimitación del DPM-T. En el futuro los efectos del cambio climático, en especial las inundaciones fruto de los temporales, desbordarán muchas de estas zonas por lo que será necesario definir medidas de adaptación tanto en el DPM-T como en sus zonas de servidumbre. En este sentido y sin perjuicio del preceptivo cumplimiento de la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas y del reglamento que la desarrolla, será necesario llegar a acuerdos entre los distintos agentes implicados en relación al su tratamiento. Precisamente por ello, el conocimiento y los casos de éxito desarrollados por el municipio de Vila-seca durante las últimas décadas en relación a la recuperación del litoral marítimo de la ciudad son especialmente relevantes.



26. Plano de estado actual con el deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

2.3.5 Desde el punto de vista del paisaje

La Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña (DOGC 4407 de 16.6.2005), significa el reconocimiento jurídico del paisaje y establece el marco normativo de las políticas y las actuaciones en materia de paisaje. La Ley adopta los principios del Convenio europeo del paisaje, promovido con la intención de comprometer los países europeos a valorar la diversidad paisajística europea y a integrar el paisaje en las políticas públicas.

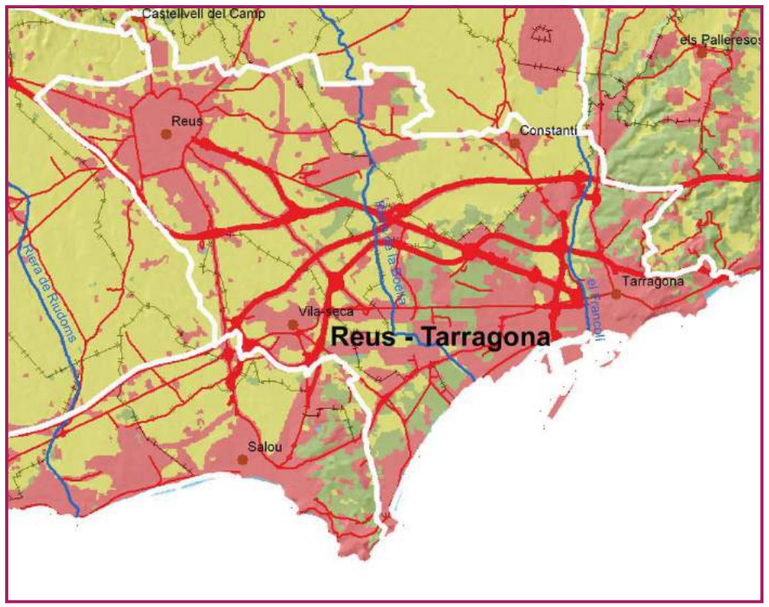
El objetivo principal de la Ley es el reconocimiento, la protección, la gestión y la ordenación del paisaje, a fin de preservar los valores naturales, patrimoniales, culturales, sociales y económicos en un marco de desarrollo sostenible. Con este objeto la Ley crea los catálogos de paisaje, como instrumentos para la introducción de los objetivos de calidad paisajística en el planeamiento territorial y las políticas sectoriales en Cataluña.

Los catálogos, uno por cada uno de los siete ámbitos territoriales de Cataluña, identifican la tipología, los valores y el estado de las unidades de paisaje y proponen las medidas y acciones necesarias para lograr los objetivos de la Ley.

El Catálogo de Paisaje del Camp de Tarragona fue aprobado por el Consejero de Política Territorial y Obras Públicas en fecha 19.05.10, y publicado en el DOGC en fecha 28.05.10. Los objetivos, medidas y acciones equivalen a criterios generales a incorporar en las propuestas del planeamiento urbanístico, en planes y programas, y en estudios de impacto ambiental de proyectos con incidencia sobre el territorio.

Los objetivos de calidad paisajística, establecidos con la participación del público y las administraciones interesadas y de acuerdo con el artículo 5.c) del Convenio europeo del paisaje, se territorializan en áreas de valores especiales. De los veintiún objetivos de calidad paisajística definidos para el ámbito territorial del Camp de Tarragona, se derivan un conjunto de directrices y medidas y acciones dirigido a las políticas territoriales y sectoriales. Estas directrices y medidas, tal como se establece a la Ley 8/2005, no tienen por ellas mismas carácter normativo y tienen que ser precisados e incorporados en el planeamiento territorial a través de las Directrices del paisaje.

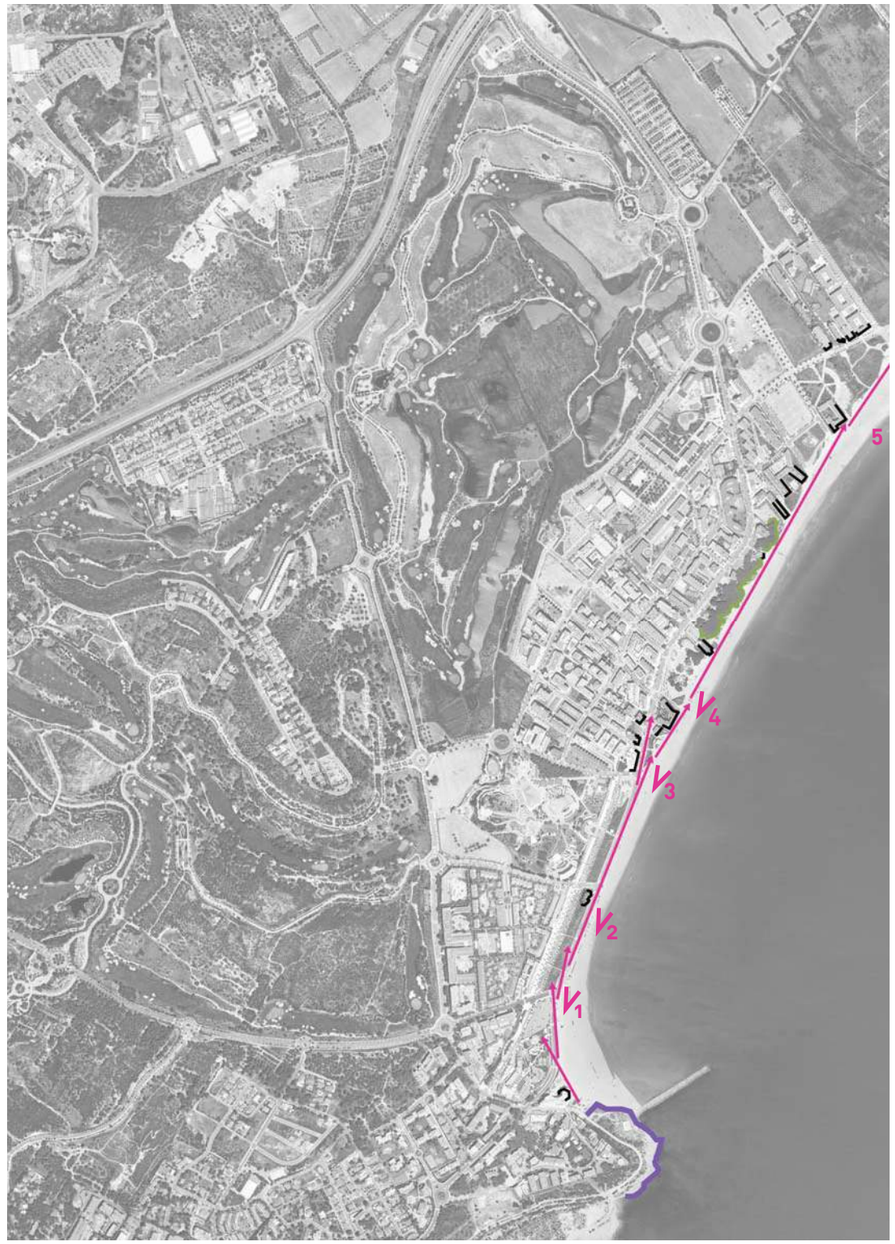
Nuestro ámbito se corresponde con la UP-20. Reus-Tarragona, que en relación al litoral establece el siguiente objetivo de calidad paisajística:
"0QP20.4. Fachada litoral ocupada en buena parte por el Puerto de Tarragona, con vocación de aumentar su actividad, y por las playas de Tarragona, que añaden valor al tejido urbano y de La Pineda, en el extremo sur, que tiene que incorporar en los desarrollos urbanísticos los valores naturales de los pinares a la orilla del mar, los espacios húmedos de la Acequia Mayor y los prados y los yacimientos arqueológicos de Cal·lípolis".



27. Unidad de paisaje. Catálogo de paisaje del Camp de Tarragona. Fuente imagen: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, Observatori del Paisatge.

2.3.6 Desde el punto de vista perceptivo

El litoral de Vila-seca se caracteriza por su linealidad, homogeneidad y unidad visual. Se presenta como un ámbito compacto, sin apenas hitos ni discontinuidades, que se descubre con una mirada. Efectivamente, a pesar de su longitud la composición visual es muy monótona (paseo marítimo y playa) con la única diferencia de los fondos escénicos en función de nuestra posición (el Puerto de Tarragona o el cabo de Salou).



Edificaciones

Pinar

Recorrido marítimo

Perspectivas de fondo

28. Ortofoto de la fachada litoral

1

2

3

4

5

29. Fotos del lugar a fecha de 13 de junio del 2021. Fuente: elaboración propia.

2.3.7 Síntesis

En resumen, los retos más importantes a los que se enfrenta el paisaje actual del frente marítimo litoral son:

• Mejorar la diversidad de ambientes y la variabilidad ecológica de la fachada marítima y el sistema litoral.

• Proteger la zona dunar de la playa dels Prats y de los ambientes dels Prats de La Pineda.

• Mejorar el sistema hidrológico superficial.

• Fomentar la conectividad ecológica.

• Conseguir una adaptación efectiva a los efectos del cambio climático de la fachada marítima y el sistema litoral.

• Poner en valor la herencia histórica y ambiental de los elementos del patrimonio socioambiental.

• Colaborar en la protección del sistema agroecológico del entorno.

• Poner en valor la vegetación autóctona y potenciar su conservación, recuperando los espacios de interés ecológico y paisajístico.

• Dotar de legibilidad al paisaje y a las estructuras paisajísticas características favoreciendo así su comprensión por la ciudadanía.

• Mejorar la movilidad y accesibilidad al litoral y al conjunto de sus estructuras paisajísticas.

Parece importante reconocer en este punto que una gran mayoría de los aspectos anteriormente reseñados son compartidos por el municipio de Vilaseca en su Agenda 21.

2.4 LAS PROPUESTAS SOBRE LA MESA

La playa de La Pineda es un entorno dinámico cuya evolución está ligada a las necesidades del Puerto y la Ciudad en cada momento y a las dinámicas actuantes en la misma. En los apartados anteriores se ha resumido la evolución histórica del frente litoral de La Pineda y en esta sección se sintetizan las principales actuaciones previstas en la zona que condicionarán su evolución en los próximos años.

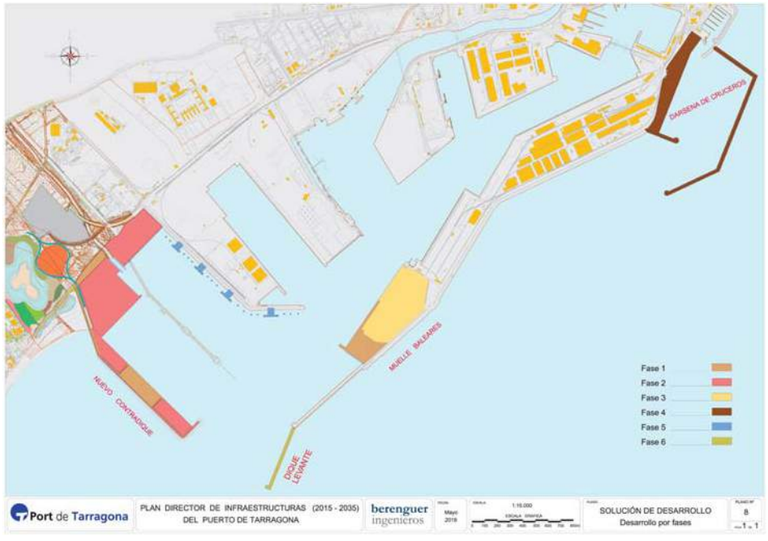
2.4.1 Plan Director de Infraestructuras (2015-2035) del Puerto de Tarragona

Dentro de la estrategia de crecimiento del Puerto de Tarragona y la búsqueda de nuevas oportunidades para desarrollo económico y productivo de su entorno, la Autoridad Portuaria de Tarragona (APT) tiene previsto llevar a cabo una serie de actuaciones que contribuyan a sus cinco líneas estratégicas: proyección internacional, diversificación de los tráficos, impulso de infraestructuras, apuesta por los cruceros y la sostenibilidad.

Dada la incertidumbre a futuro en la previsión de tráficos y demanda de servicios es preciso una planificación flexible que permita adaptar las actuaciones en función de la evolución de la demanda, lo cual ha llevado a la APT a la redacción de Plan Director de Infraestructuras (PDI) para el periodo 2015-2035.

Este PDI ha sido sometido al procedimiento de evaluación ambiental propio de planes, programas y proyectos que pueden tener efectos significativos sobre el medio ambiente, conforme a lo establecido en la Ley 21/2013 y, tras la fase de consultas, el 24 de julio de 2017, las autoridades competentes emitieron un informe con los requerimientos ambientales que han dado lugar a la "Versión Inicial del Plan" (Berenguer Ingenieros, 2019), donde se describen las actuaciones a realizar así como las modificaciones y medidas complementarias derivadas de la tramitación ambiental.

Conforme lo reflejado en el citado documento, se ha planteado ejecutar el PDI en seis fases como se muestra en la Figura 30.



30. Solución de desarrollo del Puerto propuesto en el Plan Director de Infraestructuras (2015-2035) del Puerto de Tarragona. Fuente imagen: Berenguer Ingenieros (2019).

En particular, se tiene prevista la construcción del nuevo contradique dels Prats que se desarrollará en dos fases. En la Fase 1 (2020-2024) se construirá el contradique de tipología en talud de 1.714 m de longitud total con nuevo tramo de arranque y demolición del espigón dels Prats para su integración en el tratamiento de la zona LIC. Esto permitirá adosar al contradique un muelle de 400 m de longitud y 116 m de anchura. También se llevará a cabo el acondicionamiento de las salidas de los cauces.

En la Fase 2 (2025-2027) se tiene planeado construir nuevos muelles adosados al N del nuevo contradique (600 m de longitud) y en la ribera de fondo de la nueva dársena (460 m de longitud). También están contemplado la construcción de una explanada de 48 ha a lo largo del frente litoral comprendido entre el contradique actual y del nuevo contradique y el dragado de dársena a cota -16.0 m.

En el muelle Baleares se tenía previsto integrar en la Fase 1 (2020-2024) un nuevo muelle-pantalán de 457 m de longitud en el contorno exterior y de 260 m en el interior para el atraque de cruceros turísticos, así como construir una explanada de 3.5 ha para la terminal de cruceros. Esta actuación ya ha sido finalizada en septiembre de 2021, según la información aportada por la APT. En la Fase 3 (2028 - 2029) se tiene contemplado prolongar el muelle exterior hasta 800 m de longitud para el atraque de buques de graneles sólidos y ampliar la explanada hasta 22.8 Ha.

Dentro del PDI también se ha planteado en la Fase 4 (2030-2032) una nueva dársena exterior de cruceros con dos configuraciones posibles, cuyo objetivo es fomentar la actividad de cruceros dotando al Puerto de 2-3 atraques y explanada terrestre de 8.5 Ha en una zona adosada al dique exterior del Puerto.

En la Fase 5 (2032-2033) se pretende dotar al Puerto de cuatro atraques de petroleros nuevos adosados al contorno exterior del contradique actual para la gestión del crudo y productos petrolíferos con buques de porte comprendido entre 10.000-250.000 TPM; lo cual permitirá el desmantelamiento de la monoboya exterior. Esta actuación conllevará el dragado de fondos en la nueva dársena Sur para adecuar su calado a los nuevos muelles y atraques.

Por último, la Autoridad Portuaria de Tarragona también tiene prevista la prolongación del Dique de Levante en una longitud de 520 m en la Fase 6 (2034-2035).

Además de estas actuaciones, también se han incluido otras complementarias como consecuencia de la tramitación ambiental del PDI, entre las que cabe destacar:

- Restauración y ordenación de los terrenos dels Prats de la Pineda (ENVERS et al., 2019) situados en el extremo SW del Puerto, junto al nuevo contradique, incluyendo la restauración de las ruinas de Cal·lípolis, de gran interés arqueológico.

- Protección de la Playa de La Pineda mediante la construcción de un dique en su zona central y la aportación de arena

- Protección de la Playa de El Milagro mediante un dique sumergido y la aportación de arenas.

2.4.2 El espigón/contradique dels Prats

La ampliación del Puerto de Tarragona tiene prevista la construcción del nuevo contradique dels Prats que se desarrollará en dos fases tal y como se ha indicado. Esto supondrá sin duda alguna una mayor presencia visual de las instalaciones portuarias en el conjunto de la fachada litoral. Con esta preocupación y la voluntad de ampliar el conjunto de espacios públicos del litoral el Ayuntamiento de Vila-Seca ha realizado algunos estudios de integración urbana de esta nueva infraestructura encaminados a reflexionar sobre la materialidad y los usos compatibles del mismos. Se trata solo de estudios, que no son concluyentes y que persiguen "humanizar" la presencia de esta gran infraestructura portuaria.

31. Vista general de la propuesta para el espigón dels Prats. Fuente imagen: Estudi Port paisatge (Diciembre 2020). JornetLlopPastor Arquitectes.

Del mismo modo, no quedan claras las condiciones de habitabilidad de los espacios que se proponen, que estarán sin duda sometidos de manera creciente al rigor de las altas temperaturas estivales y a los fuertes temporales en otoño-invierno. No obstante, parece oportuno reconocer la necesaria hibridación y compatibilidad, siempre que sea posible, de las infraestructuras y obras portuarias que se vayan a desarrollar con el entorno urbano.

2.4.3 Red Natura 2000

Otra de las actuaciones previstas en el entorno es la restauración y ordenación de la zona de los terrenos dels Prats de la Pineda (espacio natural Red Natura 2000).

El proyecto constructivo fue redactado por ENVERS et al., (2019) y tiene por objeto:

• La recuperación del entorno natural y la restauración, mejora y potenciación de sus hábitats naturales asociados como la generación de sistemas dunares y lacustres.

• La gestión de los accesos y construcción de caminos y pasarelas con funciones de mantenimiento y de itinerarios de educación ambiental y usos científicos.

• La restauración de las ruinas de Cal·lípolis sin afectar a los yacimientos con labores como limpieza, desbroce, y eliminación superficial del pavimento de los caminos que lo cruzan.

En la siguiente figura se muestran las actuaciones previstas en el proyecto constructivo.

32. Planta general de las actuaciones previstas para la restauración y ordenación de los terrenos dels Prats de la Pineda. Fuente imagen: ENVERS et al. (2019)

2.4.4 Nuevo frente marítimo

El Proyecto de recuperación y adecuación paisajística y ambiental del Paseo Marítimo de La Pineda en Vila-Seca redactado por Bellmunt arquitectos tiene aproximadamente un kilómetro de largo y un ancho variable de unos 35 metros. El ámbito de actuación incluye el Paseo Pau Casals, eje frente al mar (TV-3146) y en el vial interior el límite se sitúa en línea del bordillo existente.

La propuesta tiene en cuenta tres criterios yuxtapuestos:

1 La necesaria ampliación y recuperación del sistema dunar con el objetivo de renaturalizar la playa, aumentar la sección de la misma recuperando así la imagen de calidad ambiental y paisajística, siguiendo las tendencias adoptadas en la última década, además de estar este ámbito sujeto a una erosión de la playa debido a la dinámica litoral agravada por los temporales de levante.

2 La voluntad de dar continuidad al paseo litoral y conseguir una relación más directa con la playa trabajando sobre su sección y ampliando la misma hasta la zona marítimo-terrestre.

3 La mejora de las conexiones peatonales transversales entre las calles urbanas y la línea de costa.

Así, el nuevo paseo litoral se configura como el elemento paisajístico articulador, que redefine el tradicional paseo marítimo, dotándolo de usos más contemporáneos y nuevos espacios que buscan una relación más directa con el mar.

Se propone, por un lado, reducir al mínimo la circulación rodada integrándola además en el diseño del paseo, en búsqueda de una mayor continuidad de las conexiones peatonales; por otro lado, se integra la imagen de los aparcamientos en el diseño general unitario de los espacios públicos, racionalizando a la vez su distribución y extensión para poder liberar la primera línea de mar y conseguir así un paisaje con un carácter más natural, que permita un uso diferenciado y de calidad para sus usuarios.

El proyecto propone la modificación del diseño del frente litoral y de su sección, para poder recuperar una imagen de calidad paisajística, renovar el programa de actividades y usos más relacionados con la playa, mejorar y reforzar la accesibilidad peatonal del paseo a la playa y al mismo tiempo ofrecer una lectura más clara de los espacios (zona de paseo, carril bici, zona de estar, actividad lúdica, deportiva, etc.).

La nueva sección del paseo litoral se propone, pues, como una franja equipada de espacio público que, en sentido transversal, está constituida por:

- Un sistema dunar que no solo asegura una mayor protección respecto a los vientos fuertes en esa vertiente en dirección sur-este, sino que renaturaliza y recupera la imagen paisajística del frente marítimo.

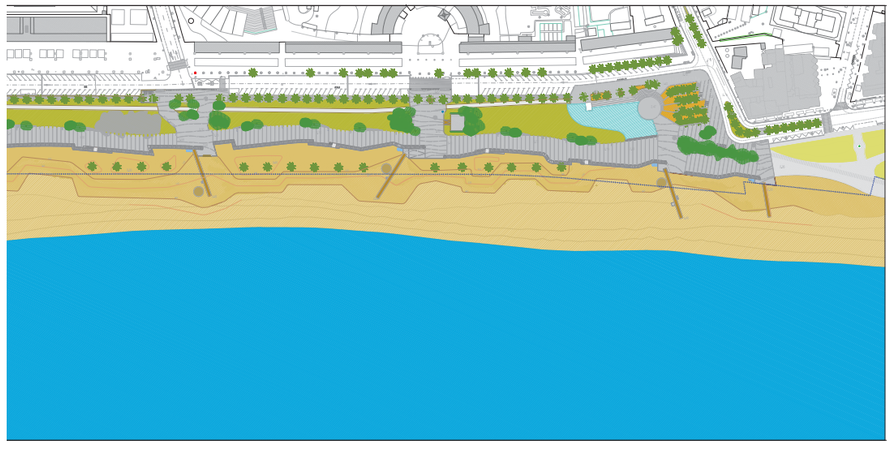
- Un elemento de límite (un muro/banco de 1,80 metros de ancho mínimo que a lo largo del litoral se pliega para crear los lugares de acceso a la playa y es transitable en todo su recorrido) sobre el cual se organizan y distribuyen los accesos a la playa.

- Un paseo pavimentado de anchura variable, sobre el cual se organizan diferentes áreas de actividades (deportivas para gente mayor, lúdicas para niños, deportivas para gente joven, áreas de estar, etc.)

- Zona verde

- Acera-circulación y aparcamiento Pau Casals. La redefinición del paseo viene acompañada, también, por una reordenación de los flujos de tránsito peatonal y de las bicicletas. El carril bici, proveniente de Salou, se aleja progresivamente de la primera línea litoral para quedar integrado en el diseño del paseo peatonal más urbano, mientras el recorrido peatonal preferencial se identifica con un paseo integrado en el diseño de las nuevas dunas sobre la primera línea de mar. Del mismo modo, con el objetivo de reducir al mínimo la circulación rodada, será necesario hacer un estudio de movilidad global pormenorizado para resolver la modificación de tránsito debido a la eliminación de la carretera TV-3146 y asegurar así una adecuada solución viaria.

En síntesis, el diseño de la nueva sección del frente marítimo revela el cambio gradual del paisaje dunar de la playa al paisaje urbano, unidos así por una franja equipada, sobre la cual se articulan los accesos, los usos y actividades en la definición de la nueva sección unitaria del frente litoral.



33. Planta general de la propuesta de nuevo frente marítimo. Proyecto ejecutivo de recuperación y adecuación paisajística y ambiental del paseo marítimo de la pineda en Vila-Seca (Tarragona). Fuente imagen: Jordi Bellmunt Arquitectes (Junio 2012).

En la Figura 34 se presenta el estado actual del frente litoral de La Pineda antes de la ejecución de ninguna de estas propuestas.

34. Planta de estado actual. Fuente: elaboración propia.

35. Planta que muestra los proyectos sobre la mesa para las próximas décadas. Fuente: elaboración propia.

En resumen, este sería el aspecto de la playa tras la ejecución de las "propuestas sobre la mesa" que se sitúan en el frente litoral de la siguiente manera.

1 Plan Director de Infraestructuras (2015-2035) del Puerto de Tarragona

2 El espigón dels Prats

3 Red Natura 2000

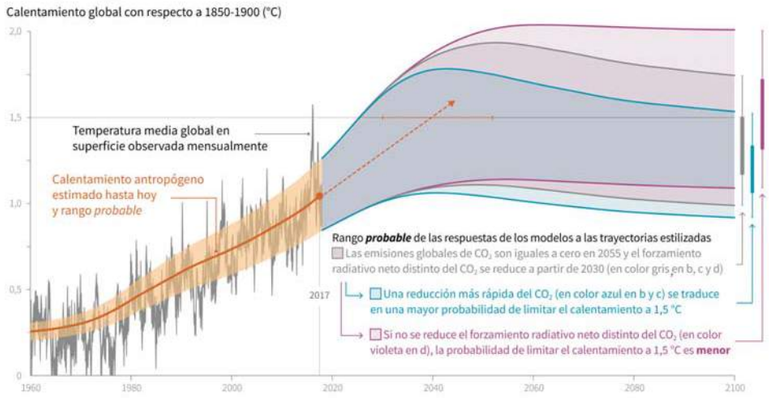
4 Nuevo frente marítimo

3. El contexto global

3.1 LA CRISIS CLIMÁTICA

El clima representa las condiciones meteorológicas medias que caracterizan a un lugar y, a escala global ha estado históricamente ligado principalmente a los ciclos geológicos. Sin embargo, hoy en día, estamos viviendo una época marcada por un calentamiento global inducido por la acción humana, cuyos impactos en los sistemas naturales y socioeconómicos se manifiestan en todas las regiones del planeta con un amplio rango de evidencias (inundaciones, sequías, pérdida de biodiversidad...).

Según reflejan los expertos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas en inglés) en su informe (IPCC, 2018), se estima que la acción humana ha generado un calentamiento global de 1ºC con respecto a los niveles preindustriales (rango probable de 0.8ºC a 1.2ºC) y es probable que alcance 1.5ºC entre 2030 y 2052 (Figura 36) o incluso superar los 3ºC a final de siglo si continúa aumentando al ritmo actual y no se adoptan medidas.



36. Cambio en la temperatura media global en superficie observada mensualmente (línea de color gris hasta 2017, calculado a partir de los conjuntos de datos HadCRUT4, GISTEMP, Cowtan-Way y NOAA) y calentamiento global antropógeno estimado (línea continua de color naranja hasta 2017; el sombreado naranja indica el rango probable evaluado). La flecha punteada de color naranja y la barra horizontal de error de color naranja indican respectivamente la estimación central y el rango probable del período en el que se alcanzaría un calentamiento global de 1,5 °C si se mantiene el ritmo actual de calentamiento (IPCC, 2018).

Como consecuencia de este calentamiento global, el nivel medio del mar a escala mundial está aumentando, y en los últimos decenios ese aumento ha experimentado una aceleración que obedece a la pérdida de hielo de los mantos de hielo de Groenlandia y de la Antártida (IPCC, 2019), así como a la pérdida constante de masa de los glaciares y la expansión térmica del océano. Por otro lado, los aumentos de los vientos y las precipitaciones de los ciclones tropicales, así como los incrementos de las olas extremas como consecuencia del cambio climático, combinados con el aumento del nivel del mar relativo han agravado los fenómenos de erosión e inundación generando daños importantes en las zonas costeras.

En este contexto en el que urge acelerar la acción frente al calentamiento global y sus impactos, en diciembre de 2015 la mayoría de los países del mundo adoptaron el Acuerdo de París, cuyo principal objetivo es limitar el aumento de la temperatura global a 1.5 °C con respecto a los niveles preindustriales.

Posteriormente, se solicitó al IPCC la elaboración de un informe especial sobre los impactos de ese calentamiento global de 1.5 ºC (IPCC, 2018) y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, con el fin de combatir la amenaza del cambio climático, lograr un desarrollo sostenible y aunar esfuerzos para erradicar la pobreza.

En particular, en el citado informe se apuntaba la necesidad de una apremiante y drástica reducción de las emisiones para evitar que la temperatura media supere en 1.5ºC los niveles preindustriales. En concreto, se ha estimado que, para alcanzar tal fin, sería necesario reducir las emisiones de CO2 en un 45% aproximadamente de aquí a 2030 con respecto a los niveles de 2010 y sean iguales a cero en torno a 2050, un reto ambicioso difícil de alcanzar.

Pero, además, para limitar los riesgos de un calentamiento global de 1.5 °C en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza es necesario que las transiciones en los sistemas puedan posibilitarse mediante un aumento de inversiones en adaptación y mitigación, instrumentos de política, la aceleración de la innovación tecnológica y cambios de comportamiento (IPCC, 2018).

En este caso, la mitigación se centra en políticas, procesos, tecnologías o prácticas humanas encaminadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mientras que la adaptación al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños (MITECO, 2020). En particular, estas acciones se centran en reducir la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio climático, así como en mejorar su resiliencia.

Con el fin de conocer a qué cambios deben a hacer frente estas acciones, en el marco del proyecto "Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española", perteneciente al Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), financiado por MITECO, se han desarrollado proyecciones regionales de cambio climático de variables marinas necesarias para el estudio de impactos costeros a lo largo de toda la costa española. En particular, se han estimado las proyecciones considerando dos escenarios distintos de emisión denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés) del IPCC (2013): un escenario de estabilización (RCP 4.5) y un escenario con un nivel alto de emisiones de gases de efecto invernadero como el actual (RCP 8.5).

Según los resultados obtenidos en el citado proyecto, en el entorno de La Pineda, no se esperan cambios significativos en la energía del oleaje (-0.023 m de valor medio en 2081-2100 para el escenario RCP 8.5), pero sí una variación en el ángulo de propagación del oleaje de aproximadamente -3.15º (Banda de confianza del 90% [-5.71 -0.58]) en sentido anti-horario a unos 30 m de profundidad, lo que implica, que se espera que en el futuro, los oleajes que llegan a La Pineda tengan mayor componente Este.

Respecto al nivel medio del mar, siguiendo la metodología desarrollada por IHCantabria (2020), se ha estimado que el ascenso del nivel medio del mar puede llegar a alcanzar un valor medio de unos 0.62 m (incremento respecto a 2011, Figura 37) en 2100 si se considera que se continua con el mismo ritmo de emisiones (escenario RCP 8.5).

37. Proyecciones del aumento del nivel medio del mar para la zona de estudio referidas a la situación en 2011 y considerando el escenario RCP 8.5 del IPCC. ANMM: valor medio del aumento del nivel medio del mar; BC 90%: banda de confianza del 90%.

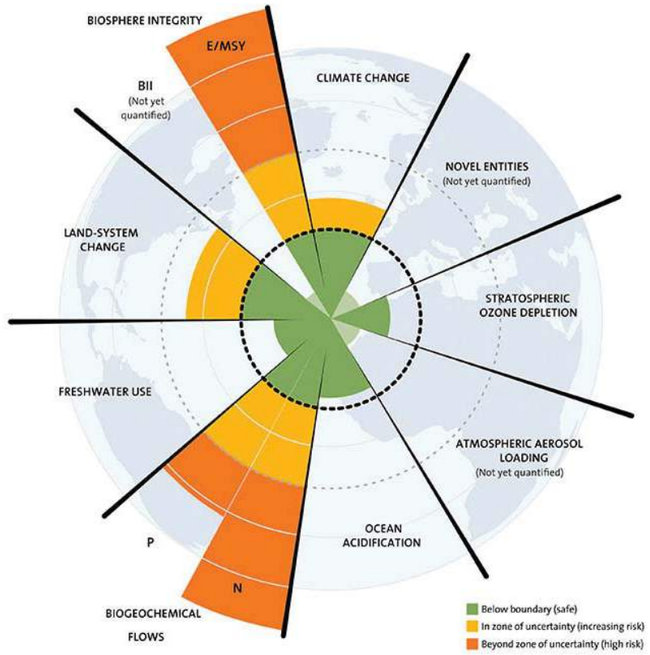
Año	ANMM (m)	BC 90% (m)
2021	0.04	[0.02 0.06]
2025	0.06	[0.03 0.09]
2036	0.12	[0.09 0.21]
2050	0.21	[0.17 0.38]
2100	0.62	[0.50 1.12]

Dado que el objetivo de esta primera fase del presente estudio (Etapa I) es proponer de una serie de medidas de adaptación a nivel conceptual que permita la toma de decisiones en el futuro, en este documento sólo se considera el ascenso del nivel medio del mar para el año horizonte 2100, dado que es la variable que más va influir en el frente litoral de La Pineda. En la Etapa II se estimarán en mayor detalle las dinámicas en la zona y considerarán aquellas que sean significativas en la estabilidad de la Playa en el diseño de la solución seleccionada para este entorno.

3.2 LA CRISIS DE BIODIVERSIDAD

Según el primer informe sobre la situación de la biodiversidad a nivel global realizado por UNESCO y presentado en mayo de 2019 más de un millón de especies de biodiversidad podrían extinguirse próximamente en todo el mundo, lo que supone un declive global "sin precedentes conocidos en la historia" de la humanidad, y además, estas extinciones se están "acelerando" y provocando además un grave impacto para la población mundial. Este informe ha sido realizado por la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). El informe alerta de que estamos en camino de perder una de cada ocho especies que habitan el planeta, o lo que es lo mismo, alrededor de un millón de especies (10 % de insectos y 25 % de otros animales y plantas) en las próximas décadas. Y el cambio climático que altera sus condiciones de vida es una de las principales razones. El objetivo del trabajo es que la primera Evaluación Mundial de la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas sirva para establecer políticas para frenar la pérdida de la biodiversidad global en los próximos diez años.

En este mismo contexto, en agosto de 2019, el IPCC emitió un segundo informe sobre "Cambio Climático y Uso de la Tierra", en el que se hace una llamada a los países a desarrollar estrategias que garanticen en el corto plazo la protección de la tierra, clave para alimentar o vestir a la creciente población mundial, así como para luchar contra el cambio climático. El estudio recuerda que la adecuada gestión de este recurso, cuya explotación se ha visto acelerada en las últimas décadas, es clave para frenar la pérdida de biodiversidad, evitar la degradación de los suelos y la inseguridad alimentaria, y detener la desertificación, a la que España es especialmente vulnerable. Y añaden que todos estos fenómenos se están viendo agravados por los impactos ya observados del cambio climático.



38. Cambios de los límites planetarios desde 1950 hasta 2015. El polígono sombreado verde representa el espacio operativo seguro. Fuente: Steffen et al. 2015.

Esta relación entre crisis climática y crisis de biodiversidad es cada vez más evidente. No en vano ambos constituyen lo que los científicos denominan límites vitales del planeta. Y es que en enero de 2015 se dio a conocer que casi la mitad de los procesos cruciales para mantener la estabilidad del planeta están peligrosamente comprometidos por la actividad humana. Entre estos límites se incluyen la pérdida de la integridad de la biosfera (de la biodiversidad y la extinción de especies); el cambio en los sistemas de tierra (como la deforestación o la colmatación de zonas húmedas); la alteración de los ciclos biogeoquímicos, en concreto el ciclo del fósforo-nitrógeno y por supuesto el cambio climático (Steffen et al. 2015). Además de estos cuatro sistemas, hay otros cinco que aún permanecen dentro de los límites planetarios según los científicos: el agotamiento del ozono estratosférico, la acidificación del océano, el uso de agua dulce; la acumulación de aerosoles en la atmósfera y la introducción de nuevos elementos tales como contaminantes orgánicos, materiales radiactivos, nanomateriales o micro plásticos. Dos de estos límites, el cambio climático y la integridad de la biosfera (la pérdida de la biodiversidad), son límites vitales, lo que significa que alterar significativamente cualquiera de ellos conduciría al Sistema- Tierra a un nuevo estado.

3.3 LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un conjunto de metas e indicadores globales, definido por las Naciones Unidas en 2015 para enmarcar sus políticas en los próximos 15 años y que se desarrollan en la Agenda 2030 para la transformar el mundo.

Estos 17 Objetivos (Figura 39), que están interrelacionados entre sí, se han establecido para afrontar los problemas más urgentes (desafíos ambientales, sociales y económicos) a los que se enfrenta nuestro mundo, como por ejemplo responder a la amenaza del cambio climático, y repercuten en la forma en que gestionamos nuestros frágiles recursos naturales. También tienen como fin lograr la igualdad de género o mejorar la salud ayuda a erradicar la pobreza; y fomentar la paz y sociedades inclusivas, a reducir las desigualdades y a contribuir a que prosperen las economías. Su cumplimiento supone una oportunidad sin igual en beneficio de la vida de las generaciones futuras y un paso fundamental hacia un desarrollo más sostenible.

En este contexto, en este Proyecto se ha querido colaborar en la consecución de los ODS proponiendo una solución emblemática e innovadora al problema de estabilización de la playa de La Pineda que contribuya al desarrollo socioeconómico de la zona, recuperando la biodiversidad y usos tradicionales perdidos, reduciendo el riesgo frente al cambio climático con medidas de adaptación, de forma que se favorezca el desarrollo sostenible de la zona de estudio.

39. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Fuente imagen: https://www.isglobal.org/-/sdgs-and-global-health.