

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO
LOTE I – OBRA CIVIL

NOVIEMBRE DE 2023

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

Anejo nº1: Cartografía y topografía

Anejo nº2: Geología y geotecnia

Anejo nº3: Justificación estructural

Anejo nº4: Plan de obra

Anejo nº5: Control de calidad

Anejo nº6: Gestión de residuos

Anejo nº7: Estudio básico de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Parte 1: Introducción y generalidades

Parte 2: Origen y características de los materiales

Parte 3: Definición, ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto y mediciones

Resumen de presupuesto



ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO
LOTE I – OBRA CIVIL

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

C/ INDALECIO PRIETO 2, BAJO | 20009 DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN | Tel: **943 224 873** | **WWW.LANDABE.COM**

MEMORIA

INDICE:

1. Antecedentes y objeto del proyecto 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objeto del proyecto 1
2. Encuadre general y descripción de estado actual 1
3. Datos de partida 3
3.1. Topografía 3
3.2. Geología y geotecnia 3
3.3. Servicios afectados 3
4. Descripción de la solución adoptada 4
4.1. Descripción general 4
4.1.1. Instalaciones 4
4.1.2. Estructura 4
4.2. Descripción del proceso constructivo 7
5. Gestión de residuos 7
6. Programa de control de calidad 8
7. Plan de obra 9
8. Estudio Básico de seguridad y salud 9
9. Resumen del presupuesto 10
10. Documentos que integran el proyecto 11
11. Conclusión 11

1. Antecedentes y objeto del proyecto

1.1. Antecedentes

En Mayo de 2023 el Departamento de Proyectos y Obras del Ayuntamiento de Donostia solicita la prestación de servicios para la redacción del proyecto de obra civil para el lote I de la electrificación del ferial del paseo nuevo, consistente en la ejecución de una estructura que albergue un nuevo centro de transformación, así como las zanjas y canalizaciones que parten de él para suministrar energía al ferial. Finalmente, el Ayuntamiento de Donostia adjudica a Landabe Ingeniería la redacción del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil".*

1.2. Objeto del proyecto

El Ayuntamiento ha decidido soterrar las líneas de baja tensión necesarias para el suministro de energía de los feriantes que se instalan en el Paseo Nuevo durante la Semana Grande. El centro de transformación donde parten las líneas de baja tensión está compuesto por dos trasformadores de 630KVA cada uno. Su ubicación se prevé bajo la rampa de acceso al monte Urgull que parte del aparcamiento del Paseo Nuevo. Se proyecta la canalización que llega al CT para la línea de media tensión así como las canalizaciones de dos líneas de baja tensión.

El objeto del proyecto es la definición completa de las actuaciones a llevar a cabo para ejecutar la estructura necesaria para generar un recinto en el que poder meter un centro de transformación bajo la rampa de acceso a Urgull, así como la definición de la obra civil de las canalizaciones necesarias para la electrificación soterrada de la zona.

2. Encuadre general y descripción de estado actual

La parcela donde se ubica la obra se encuentra en Donostia-San Sebastián, concretamente, en el aparcamiento del Paseo Nuevo:



Figura 1. Emplazamiento de la obra

La rampa de acceso al monte Urgull desde el aparcamiento del Paseo Nuevo presenta un frente con un muro de mampostería de unos 50cm de espesor coronado por un pretil a modo de protección para los viandantes de unos 80cm de altura. El intradós de dicho muro tiene una pendiente de 1H:10V aproximadamente. En la zona donde se prevé la ubicación del centro de transformación la altura del muro desde la cota del aparcamiento es de unos 3,50m. El vial tiene un acabado de aglomerado, y el aparcamiento de hormigón impreso.



Figura 2. Vista del muro de mampostería y la rampa de acceso a Urgull



Figura 3. Vista de la rampa de acceso a Urgull

3. Datos de partida

3.1. Topografía

Para la redacción del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil"* se ha encargado a Lurtek la realización de un levantamiento topográfico de detalle a escala 1/1000, en coordenadas UTM 30, que sirva de referencia para la redacción del anejo geotécnico y, también, para la representación de los planos de proyecto. Adicionalmente, se ha utilizado el cartográfico del ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, cuando el alcance requerido era superior al abarcado por el levantamiento topográfico de detalle.

3.2. Geología y geotecnia

Para la redacción del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil"* se ha utilizado el informe geotécnico redactado la consultoría geotécnica Lurtek en mayo de 2023 con título "Caracterización Estructural de la roca. Proyecto CTE Pasaleku Berria, Donostia".

3.3. Servicios afectados

Se tiene constancia de la presencia de una canalización eléctrica en la zona de obra mediante la cual se da suministro eléctrico a las farolas existentes. Resulta necesario el desvío y reposición de algún tramo de la canalización que discurre en paralelo al muro afectado y el desplazamiento de una farola que se ubica frente al muro y debe quedar a una distancia mínima del centro de transformación de 2,20m..

4. Descripción de la solución adoptada

4.1. Descripción general

La actuación proyectada se puede desglosar en dos actuaciones principales.

4.1.1. Instalaciones

Se define y valora la obra civil para la construcción de todas las zanjas con sus canalizaciones para albergar las líneas de media tensión que van al nuevo CT y las de baja tensión desde el CT hasta los diversos puntos de acometida.

La línea de MT parte de un punto en el extremo opuesto del aparcamiento del Paseo Nuevo y discurre bajo dicho aparcamiento hasta el nuevo CT. Su sección en zanja alberga tres tubos de polietileno HDPE curvables corrugados de doble pared de 160mm de diámetro y una tubería cuatritubo de HDPE de 40mm de diámetro. Se colocan embebidos en un dado de hormigón HNE-15/B/20 a una profundidad mínima de 80cm desde la rasante.

Las líneas de BT parten del nuevo CT hasta alcanzar el vial existente y discurren cada una en un sentido del vial, hacia el este (líneas L1, L2 y L3) y hacia el oeste (líneas L5, L6 y L7). Su sección en zanja es variable, pudiendo albergar desde 2 hasta 9 tubos de polietileno HDPE curvables corrugados de doble pared de 160mm de diámetro. Los tubos se colocan embebidos en un dado de hormigón HNE-15/B/20 cuando la canalización discurre bajo calzada o en arena de río lavada si lo hace bajo acera. Las líneas finalizan en unas casetas para bancadas de acometidas ejecutadas in situ, de hormigón armado HA-30/F/20/XS1 cuya definición se muestra en el plano nº I-1.4.

El trazado de las líneas se muestra en los planos nºI-1.2 y I-1.3 del presente proyecto, y la sección tipo de las zanjas en el plano nº I-1.5.

Todas las zanjas se repondrán con el pavimento existente: la acera con pavimento acabado con canto rodado y la cazada con hormigón impreso. El corte de pavimento para la ejecución de las zanjas se ejecutará por las juntas del hormigón impreso.

Las arquetas necesarias serán modulares de 1,00x1,00m. Las que se ubiquen en calzada se proyectan con tapa redonda reforzada de clase D-400, mientras que las ubicadas en acera tendrán tapa cuadrada de clase C-250. Los detalles de las arquetas se muestran en el plano nºI-1.6.

La arqueta de entrada/salida del cableado al centro de transformación es una arqueta corrida con tres tapas redondas reforzadas de clase D-400de ejecución in situ, de dimensiones interiores 2,00x3,30m y 1,50m de altura. Su definición se muestra en el plano nº I-1.5.

4.1.2. Estructura

Se proyecta ejecutar, bajo la rampa existente, un cajón de hormigón donde se pueda alojar el nuevo centro de transformación. Para ello se realizará una contención provisional del recinto con micropilotes. Este sostenimiento permitirá la retirada del muro de mampostería, que se acopiará para su posterior reposición al finalizar la actuación, y la excavación a cielo abierto para posteriormente ejecutar el cajón de hormigón armado. Para finalizar, se cubrirá este cajón con un forjado de placa alveolar y se repondrá el vial afectado.

La ubicación del cajón para albergar el nuevo centro de transformación se ha definido teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Sobre la cubierta debe quedar un espacio mínimo de 5cm para reponer la capa de aglomerado de la rampa de acceso al monte Urgull.

- El frente principal del CT debe ir alineado con el trasdós del muro de mampostería, que a estos efectos se ha considerado de 35cm de espesor.

El nuevo centro de transformación tiene unas dimensiones de 6,08m de largo y 2,38m de fondo, con una altura total de 3,05m. Se ha considerado dejar un margen de 0,40m a cada lado del CT y de 0,25m de fondo y en altura, por lo que las dimensiones libres del recinto a construir serán de 6,88m de largo, 2,63m de fondo y 3,30m de altura.

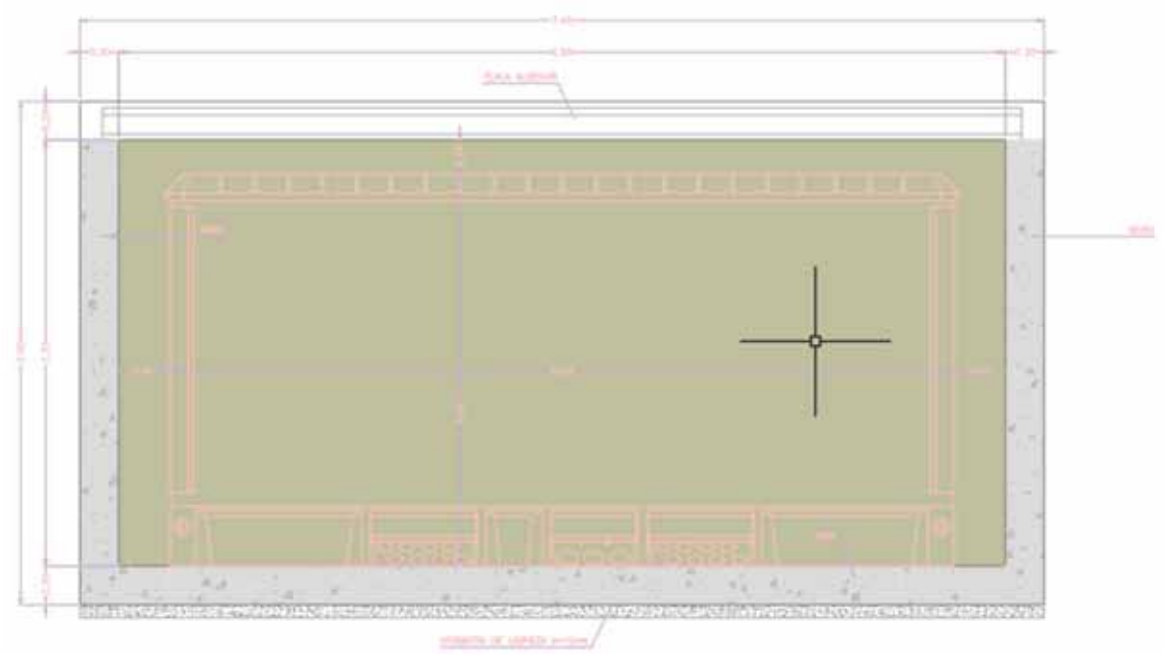


Figura 4. Dimensiones del recinto proyectado

Los micropilotes serán de 200mm de diámetro de perforación con camisa de 139,7mm de diámetro exterior y 9mm de espesor, inyectados con lechada de resistencia mínima característica 30 MPa. Se ejecutarán con un empotramiento de 1,50m bajo la cota del fondo de excavación, y unidos por una viga de atado de dimensiones 0,40x0,50m. La separación será variable en función de la naturaleza del terreno a sostener en cada frente:

- 60 cm en los frentes laterales, donde se espera un cierto espesor de rellenos
- 80 cm en el frente principal, donde prácticamente toda la altura a contener se espera que sea el estrato rocoso.

Así mismo es necesaria la colocación de un puntal metálico HEB-220 apoyado en los extremos de las vigas de atado de los micropilotes.

Posteriormente se ejecutará el cajón de hormigón armado consistente en muros de hormigón armado a una cara de 30cm de espesor sobre una losa de hormigón de 30cm. Una vez instalado el centro de transformación se cubrirá con un forjado de placa alveolar de 25+5 apoyado sobre los muros.

Ejecutada la cubierta se retirará el puntal, se demolerá la viga de atado de los micropilotes y se repondrá el muro de mampostería y el pretil con el material acopiado. A continuación se repondrá la rampa de acceso a Urgull con un relleno de zahorras y una capa de aglomerado igual al pavimento existente. Así mismo se repondrá la cuneta existente en esta rampa.

En el aparcamiento frente al muro afectado se ejecutará una acera a nivel de 1,50m de anchura y se repondrá el resto del pavimento de hormigón impreso.

El hueco que queda alrededor del CT debe disponer de ventilación, por lo que se proyecta colocar una rejilla apta para intemperie, de acero inoxidable AISI 316. Así mismo, la zona de muro delimitada por esta rejilla se debe verticalizar con el fin de colocar las puertas del CT enrasadas con la mampostería, para que puedan ser abiertas 180º tal como se exige por normativa. Dichas puertas serán normalizadas, y será suministradas por el industrial que suministre el prefabricado.

Toda esta actuación se debe coordinar con la obra de electrificación y colocación del centro de transformación.

Toda la información gráfica de la estructura se muestra en los planos E-2, y la justificación estructural con los cálculos se adjunta en el Anejo nº3.

Se muestran a continuación la planta y el alzado de la solución proyectada:

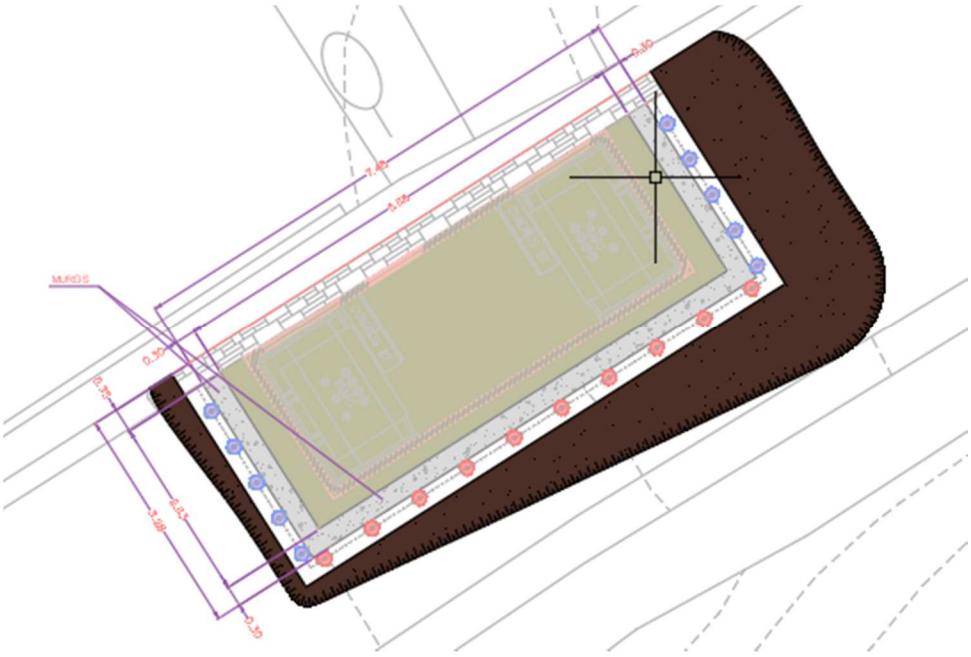


Figura 5. Planta proyectada

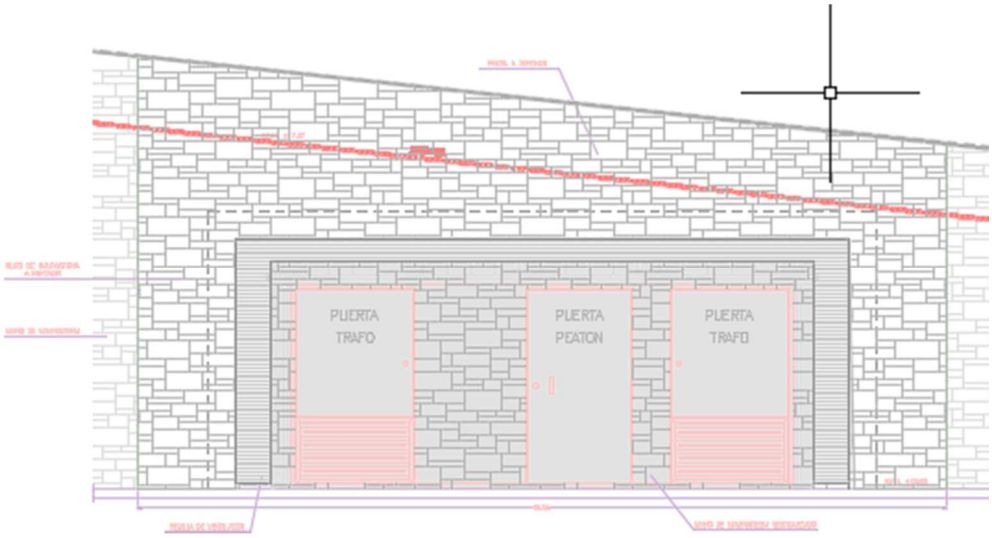


Figura 6. Alzado proyectado

4.2. Descripción del proceso constructivo

Una vez realizada la implantación y el vallado de la obra se procede al inicio de las obras.

La primera actuación a llevar a cabo es el desmontaje y guarda de la farola que se encuentra en la zona de obra. A continuación, se procederá al desvío de la canalización eléctrica que discurre junto al muro existente (en aquellas zonas donde dicha canalización quede dentro de la zona afectada) y a la modificación de la acometida de la farola desde dicha canalización.

Una vez finalizada esta actuación se procederá a la demolición del pavimento tanto en la rampa de acceso a Urgull, en una longitud de 12m y por todo el ancho del vial, como en el aparcamiento, en un área de 6x3m. También será necesaria la excavación de la roca en el lateral del aparcamiento.

Una vez realizadas estas tareas previas se procede al desarrollo de la solución principal.

En primer lugar se implantará la maquinaria necesaria y se ejecutarán los micropilotes, de 200mm de diámetro con tubo de acero de 139,7x9mm, cada 60cm en los frentes laterales y cada 80cm en el frente principal, con un empotramiento de 1,50m bajo la cota del fondo de excavación. Las cabezas de los micropilotes se unirán mediante unas vigas de atado de 40x50cm y se colocará el puntal metálico HEB-220.

Una vez realizado el sostenimiento se procederá a la retirada manual/mecánica del muro de mampostería existente, en una longitud de entre 9 y 10 metros, y su traslado a zona de acopio para su posterior reutilización. A continuación se excavará el recinto y se ejecutará la losa inferior sobre un hormigón de limpieza, dejando esperas para la unión con los tres muros laterales, que se ejecutarán a continuación con encofrado a una cara, habiendo colocado previamente la lámina drenante para el trasdós de los muros y realizado la conexión de este drenaje con la red de pluviales existente.

Una vez finalizada la ejecución de los tres muros, se colocará el nuevo centro de transformación en el recinto, enrasando su cara frontal con el trasdós del muro de mampostería (que se ha considerado de un espesor de 35cm) y manteniendo un espacio de 40 cm hasta los muros laterales y 25cm al muro trasero ejecutado. Esta colocación no forma parte del presente proyecto, pero en obra deberán coordinarse las actuaciones.

Posteriormente se cerrará el recinto con un forjado de placas alveolares prefabricadas de 25+5cm de canto, apoyada sobre los 3 muros laterales ejecutados y se retirará el puntal metálico.

A continuación, se deberá ejecutar la reposición del muro de mampostería y su pretil. Sobre el forjado se extenderá un relleno de zahorras hasta la rasante de la rampa (salvo la capa de aglomerado, que se ha considerado de 5cm), debiendo demoler previamente las vigas de atado de los micropilotes. Finalmente se procederá a la reposición de pavimento y cunetas tanto en la rampa de acceso con aglomerado, como en la zona afectada del aparcamiento.

Por último, se procederá a la recolocación de la farolas previamente retirada, a la retirada de las casetas de obra y a la limpieza de la zona de obra ocupada.

Toda la información gráfica de la demolición y reposición de urbanización se muestra en el plano E.3.

5. Gestión de residuos

En cumplimiento del Decreto 112/2012 de 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se redacta un Estudio de gestión de residuos cuyo objetivo es el establecimiento de medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales

o subterráneas, así como de los suelos del lugar, y su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

El EGR desarrolla los puntos siguientes:

- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

La valoración correspondiente a la gestión de residuos, sin tener en cuenta aquellas unidades cuya gestión está incluida dentro de su precio unitario, asciende a la cantidad de 14.564,04€

6. Programa de control de calidad

Se redacta un Plan de Control de Calidad (PCC) en cumplimiento del Decreto 209/2014, de 28 de Octubre, por el que se regula el procedimiento de control de calidad en la construcción, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El objetivo del PCC es la regulación del procedimiento de Control de Calidad, así como determinar el procedimiento de control del cumplimiento de los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos y las entidades de control de calidad.

El PCC desarrolla los puntos siguientes:

- Normativa y legislación aplicable.
- Criterios para la recepción de los productos, materiales, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento la Normativa Básica, Instrucciones, Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento que le afecte y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.
- Criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra que se ensayen.
- Determinación de lotes.
- Verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse.
- Inclusión de mediciones y valoración económica del PCC, especificando el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

La valoración correspondiente al control de calidad, asciende a la cantidad de 966,00€.

7. Plan de obra

Se ha realizado una programación de trabajos que, a modo indicativo, refleja la secuencia de las diversas actividades que componen la totalidad de la obra, así como sus duraciones parciales, a fin de obtener su duración total.

El plazo total de las obras se ha estimado en DIEZ (10) SEMANAS.

Se muestra, a continuación, la planificación general a modo de diagrama de Gantt:

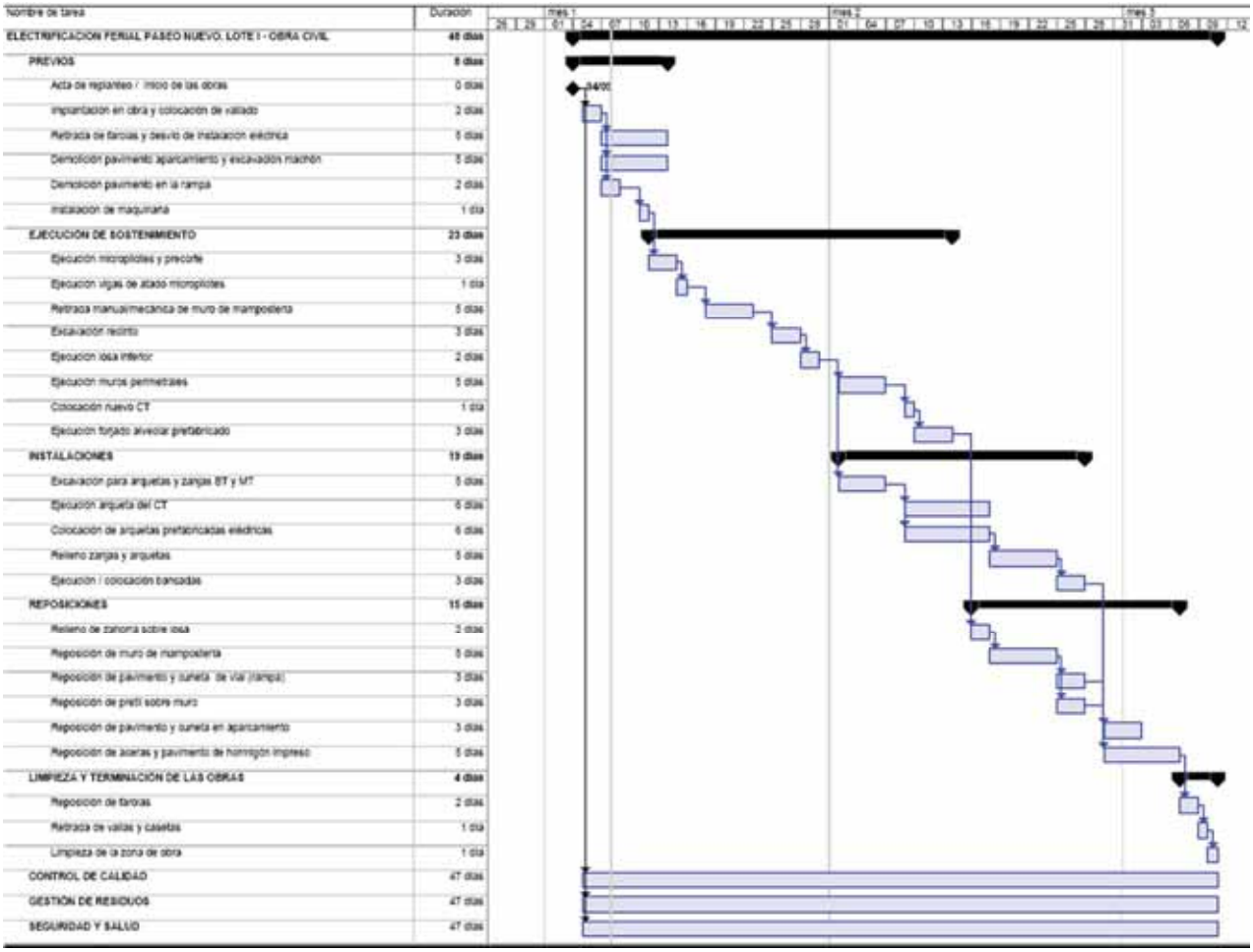


Figura 8. Diagrama de Gantt

8. Estudio Básico de seguridad y salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el proyecto incluye un estudio básico de seguridad y salud.

Este estudio básico de seguridad y salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo.

9. Resumen del presupuesto

El resumen del presupuesto correspondiente al proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil",* se muestra a continuación:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS	4.268,00	2,1
02	ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA	40.620,76	19,7
03	REPOSICIONES	20.098,27	9,8
04	INSTALACIONES	124.238,23	60,3
05	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1.200,00	0,6
06	CONTROL DE CALIDAD	966,00	0,5
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	14.564,04	7,1
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**205.955,30**	
	13,00% Gastos generales	26.774,19	
	6,00% Beneficio industrial	12.357,32	
	SUMA DE G.G. y B.I.	39.131,51	
	21,00% I.V.A.	51.468,23	51.468,23
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA CON I.V.A.	**296.555,04**	

Figura 9. Resumen de presupuesto

10. Documentos que integran el proyecto

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Anejo nº1: Cartografía y topografía

Anejo nº2: Geología y geotecnia

Anejo nº3: Justificación estructural

Anejo nº4: Plan de obra

Anejo nº5: Control de calidad

Anejo nº6: Estudio de gestión de residuos

Anejo nº7: Estudio Básico de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE CONDICIONES

Parte 1: Introducción y generalidades

Parte 2: Origen y características de los materiales

Parte 3: Definición, ejecución, medición y abono de las obras

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto y mediciones

Resumen de presupuesto

11. Conclusión

Con todo lo expuesto en este proyecto, se considera suficientemente definidas y justificadas todas las obras a realizar.

En San Sebastián, Noviembre de 2023

LANDABE INGENIERÍA



Fdo. Ignacio Extremiana Vázquez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 26.462

ANEJO Nº1: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE:

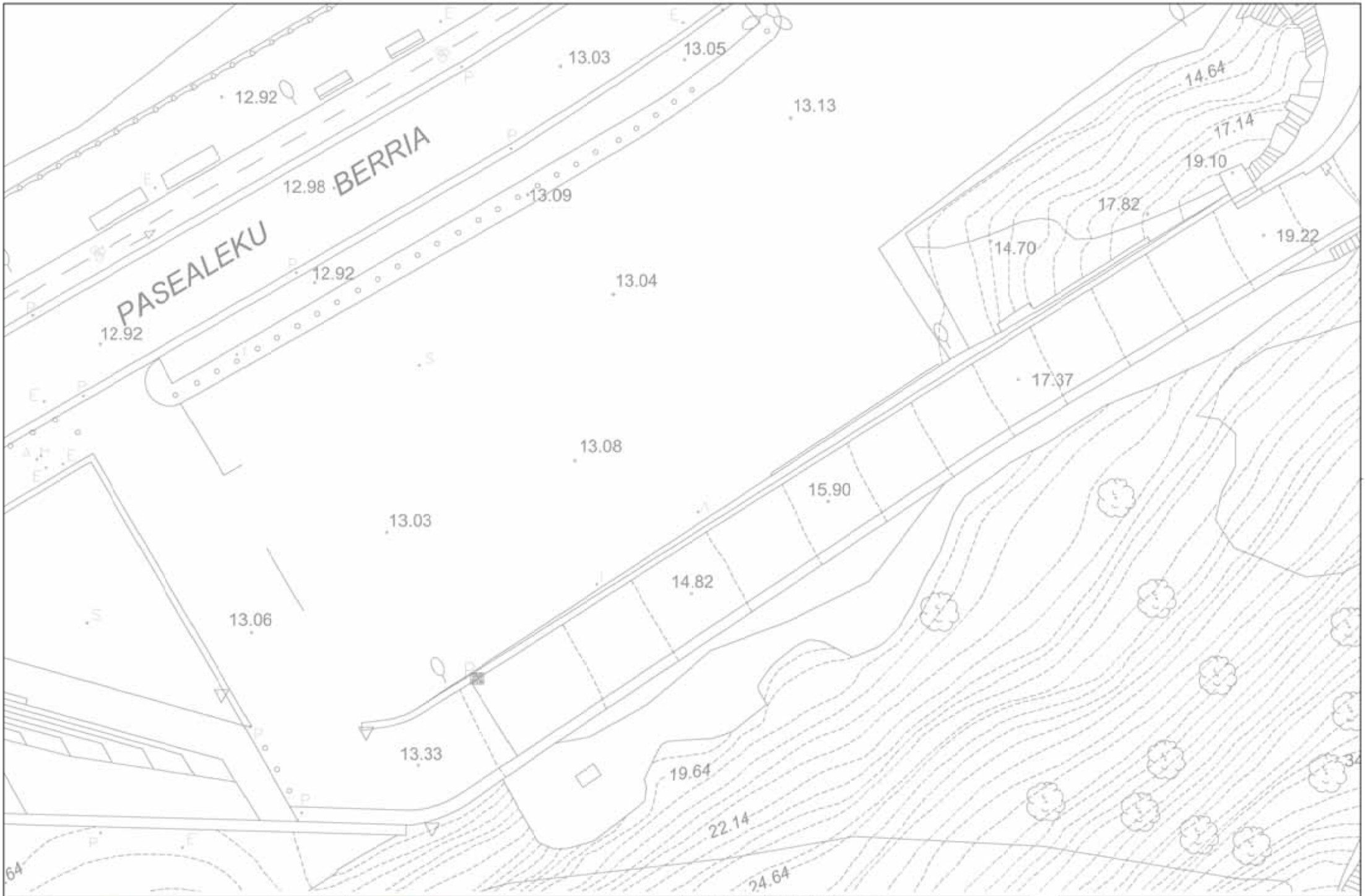
1. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO 1

1. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

Para la redacción del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil",* se ha encargado a Lurtek la realización de un levantamiento topográfico de detalle a escala 1/1000, en coordenadas UTM 30, que sirva de referencia para la redacción del anejo geotécnico y, también, para la representación de los planos de proyecto. Adicionalmente, se ha utilizado el cartográfico del ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, cuando el alcance requerido era superior al abarcado por el levantamiento topográfico de detalle.

Se muestra, en el apéndice 1, el levantamiento taquimétrico de detalle realizado por Lurtek.

APÉNDICE 1: LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO DE DETALLE 1/1000



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA	IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ Ingeniero de Caminos, C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:100 E(A3) 1:200	2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	PLANO:
CT-01	CARTOGRÁFICO TOPOGRÁFICO PLANTA GENERAL

ANEJO Nº2 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil",* se ha utilizado el informe geotécnico redactado por Lurtek consultores geotécnicos, en mayo de 2023 con título "Caracterización Estructural de la roca. Proyecto CTE Pasaleku Berria, Donostia".

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO-LURTEK MAYO DE 2023



CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL MACIZO ROCOSO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN CTE EN PASEALEKU BERRIA DE DONOSTIA

Se ha solicitado la caracterización del macizo rocoso, en la zona de aparcamiento de superficie ubicada en Pasealeku Berria, cerca de la escultura "Eraikuntza Hutsa" de Jorge Oteiza.

Resulta necesario obtener los caracteres geomecánicos del macizo rocoso, para que posteriormente, la empresa **Landabe Ingeniería** pueda proyectar y diseñar las excavaciones y contenciones necesarias para la construcción de un CTE.

Esta nueva estructura, se emplazará bajo el vial que asciende desde el aparcamiento de superficie al monte Urgull.

Para ello y en primer lugar, una Ingeniera técnica en Topografía de LURTEK, ha completado la cartografía del Ayuntamiento, tomando nuevas medidas y comprobando las ya existentes.



Posteriormente, una vez realizado el plano topográfico, un geólogo de LURTEK ha realizado una cartografía de campo, tomado medidas geoestructurales del macizo rocoso en los afloramientos.

Al final del escrito se presenta el registro de los caracteres geomecánicos del macizo rocoso, obtenidos en los afloramientos cartografiados en las inmediaciones a la zona objeto de estudio.





Caracterización de la roca

En la zona objeto de estudio, se puede concluir que la roca corresponde a areniscas silíceas masivas estratificadas en bancos métricos, de edad Terciario (Eoceno inferior).

La roca se presenta directamente en estado sano (Grado II de la escala de meteorización adjuntada al final del escrito).

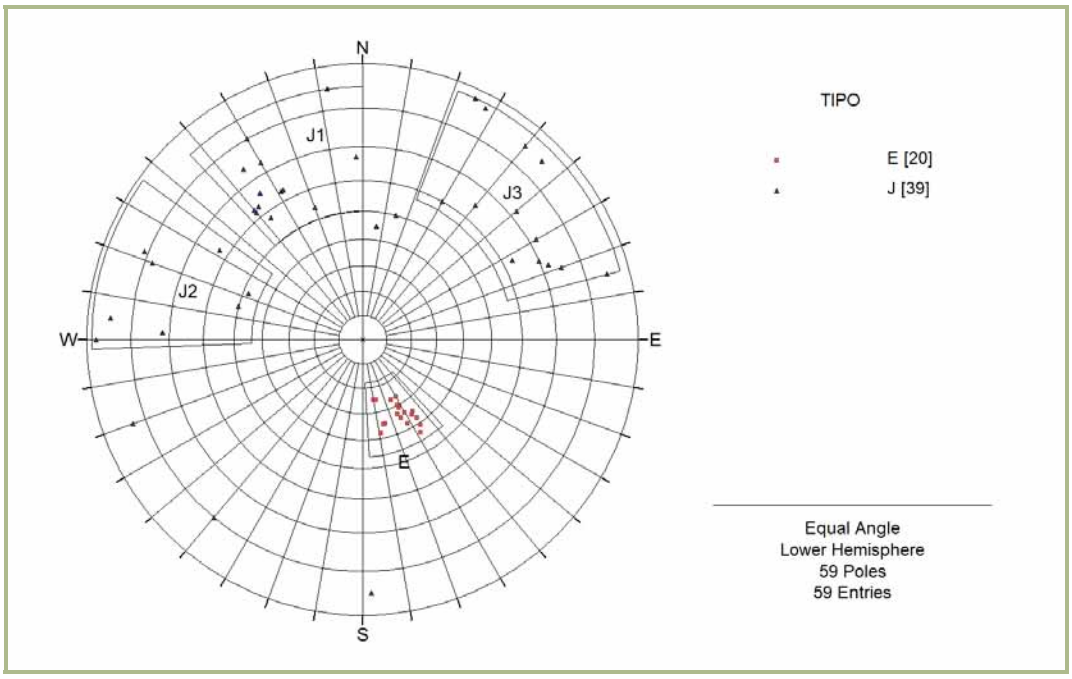
Se han realizado dos ensayos mediante esclerómetro de Schmidt, con objeto de estimar la resistencia a compresión simple de la roca sana, obteniéndose valores de RCS = 670 y 890 Kg/cm^2. Los registros de dichos ensayos se adjuntan al final del escrito.

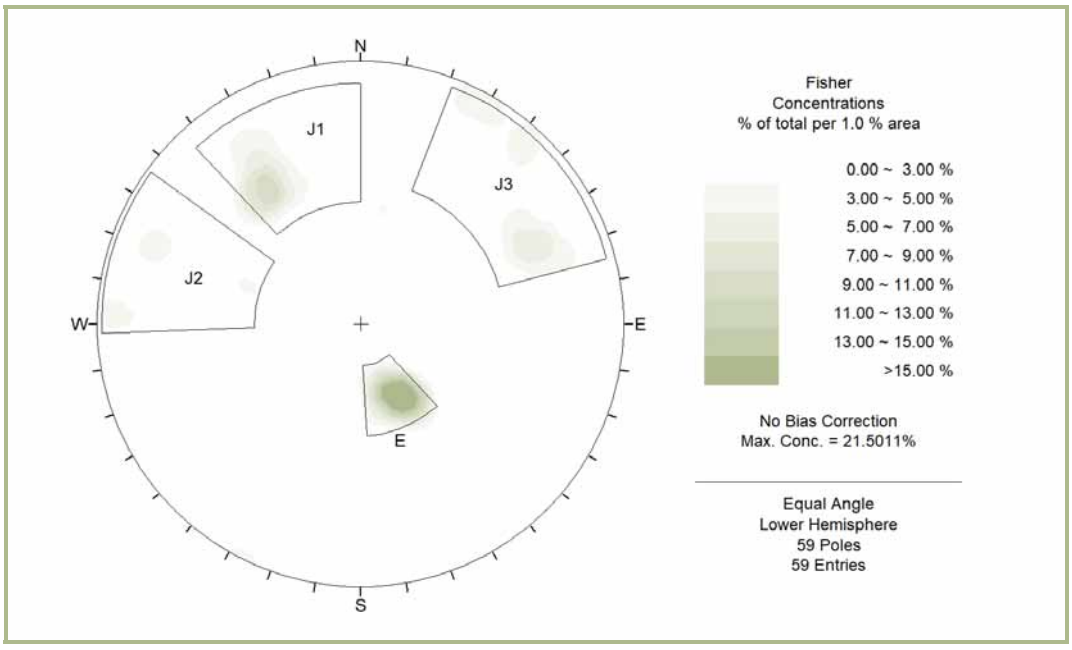
Respecto a la estructura del macizo rocoso, tal y como se ha comentado anteriormente, se han tomado medidas geoestructurales en los afloramientos cartografiados.

Se han obtenido un total de 20 medidas de planos de estratificación y 39 medidas de juntas.

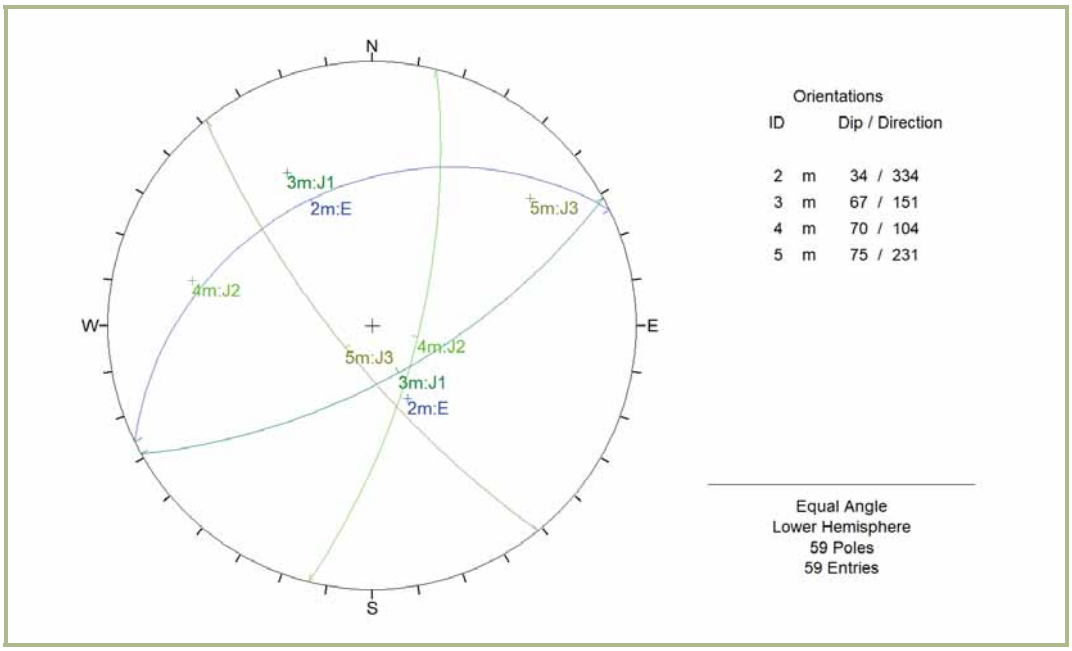
Los polos de las discontinuidades obtenidas, se han representado en la plantilla estereográfica de Schmidt, y se han definido las diferentes familias de discontinuidades, obteniéndose los polos medios y sus planos.

Mediante las medidas obtenidas, se han establecido una estratificación y tres familias de juntas.





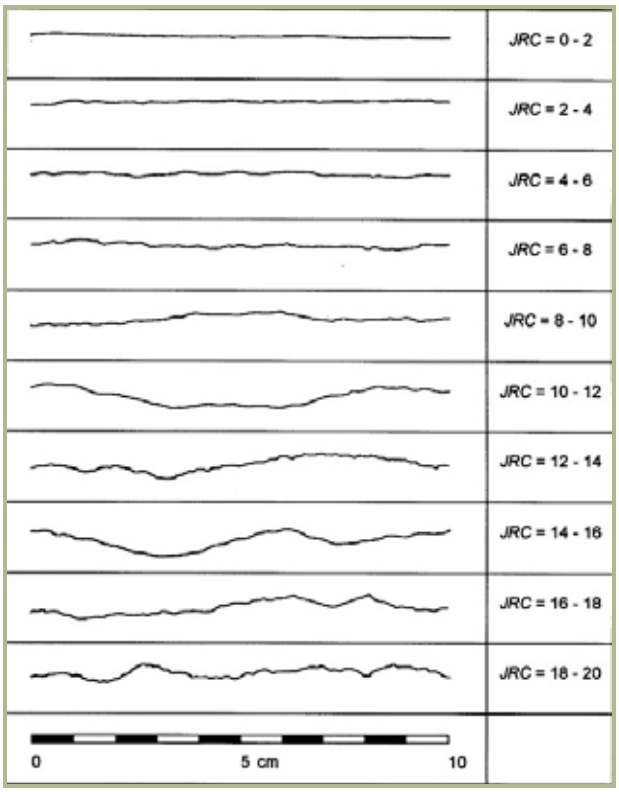
Una vez definidas las diferentes familias de juntas, se han tomado los siguientes valores medios para la estratificación y para cada una de las tres familias de juntas definidas:



E	334/34
J1	151/67
J2	104/70
J3	231/75

En general, la estratificación presenta unos valores muy homogéneos. En cuanto a las juntas, se puede concluir que presentan continuidades máximas de hasta 10 metros según la dirección, y de hasta 1.50 metros según el buzamiento, así como un espaciado generalmente variable entre 0.50 y 1.00 metro.

En general, la estratificación presenta ondulaciones, y presenta coeficientes de rugosidad variables entre JRC = 6 y 12 (según N. Barton y V. Choubey).





En cuanto a las juntas, generalmente presentan aperturas cerradas (inferiores a 0.1 mm) o algo abiertas (entre 0.1 y 1.0 mm).

No obstante, ocasionalmente se han observado juntas moderadamente abiertas (entre 1.0 y 5.0 mm), rellenas de arena (roca meteorizada).



Deslizamiento

En la zona central se ha observado la presencia de grandes bloques de roca, acumulados sobre el terreno.

Estos bloques, de tamaño métrico, se presentan en la zona de ladera ubicada sobre el camino de subida a Urgull.





A priori parece un deslizamiento de ladera que puede ser bastante superficial, dada la existencia de afloramientos de roca cercanos. No obstante, mediante la cartografía de campo realizada, no se ha podido determinar el espesor real de estos materiales.

Al final del escrito, se presenta un Planta Geológica sobre topografía realizada por LURTEK, donde se indica la ubicación de los afloramientos de roca cartografiados, las medidas geoestructurales obtenidas y los límites del material deslizado.

A su vez, se presentan los caracteres geomecánicos del macizo rocoso, y la escala de meteorización de la roca, indispensables para comprender la terminología utilizada.

Por último, se presentan los registros de los ensayos de resistencia a compresión simple realizados in situ mediante esclerómetro de Schmidt.

Limitaciones

Hay que tener en cuenta que en este documento se presentan los valores medios de las familias de discontinuidades definidas.

Al realizar los cálculos de estabilidad, si se tienen en cuenta los valores extremos que presentan las familias de juntas, los resultados pueden variar.

Tampoco se ha determinado el espesor de los materiales desprendidos. Puede que las excavaciones, puedan verse afectadas por este tipo de terreno.

Por ello, se considera **completamente necesaria** la supervisión de las obras de estabilización a cargo de personal especialista en geotecnia.

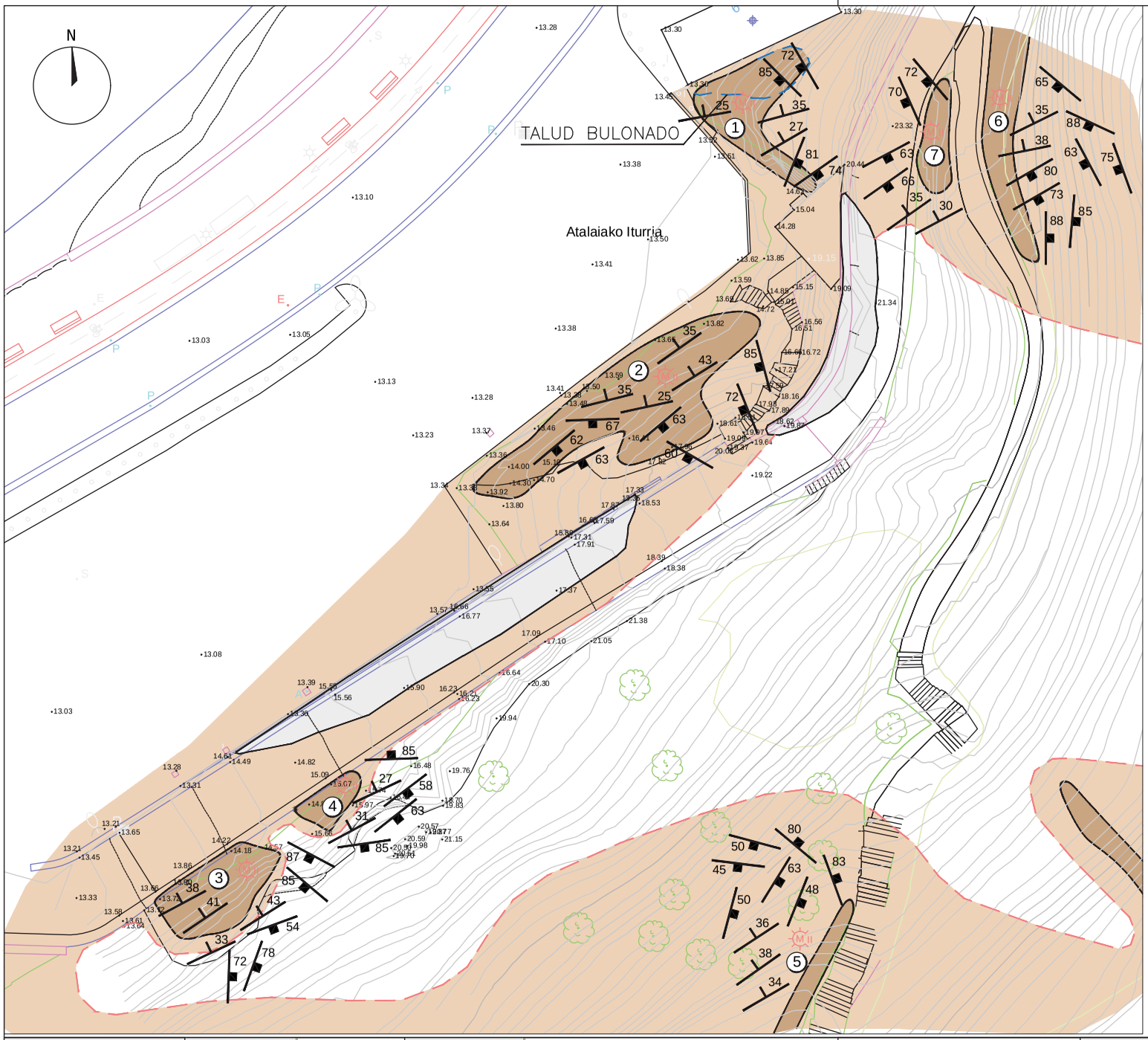
En Donostia-San Sebastián, a 25 de mayo de 2023.

LURTEK
CONSULTORES GEOTÉCNICOS
C/ Extremadura, 11 Bajo - 20015 SAN SEBASTIAN
Tfno: 943 29 33 12 - Fax: 943 27 50 28



Fdo: Igor Rebollo Loinaz
Geólogo (Colegiado nº 4010)

PLANTA GEOLÓGICA



LEYENDA

RELLENO INDEFINIDO DE ESPESOR SUPERIOR A 1,50m

TERCIARIO (EOCENO INFERIOR)

ARENISCAS SILÍCEAS MASIVAS ESTRATIFICADAS EN BANCOS MÉTRICOS

NOTA.–

LOS TONOS OSCUROS CORRESPONDEN A AFLORAMIENTOS DE ROCA, Y LOS CLAROS A UN RECUBRIMIENTO DE RELLENOS SOBRE EL MACIZO ROCOSO INFERIOR A 1,50m.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

CONTACTO RELLENO – ROCA

PUNTO DE OBSERVACIÓN

74 RUMBO Y BUZAMIENTO DE LA ESTRATIFICACIÓN

73 RUMBO Y BUZAMIENTO DE JUNTAS

GRADO DE METEORIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO EN AFLORAMIENTO

LÍMITES DE MATERIAL DESLIZADO

REF. Y FECHA/ERRE. ETA DATA	CLIENTE/BEZEROA	TITULO/IZENBURUA		ESCALA/ESKALA	PLANO/PLANOA
CI-232251 MAYO 2023	LANDABE	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN CTE EN PASEALEKU BERRIA (DONOSTIA)	LURTEK CONSULTORES GEOTÉCNICOS	1/300	PLANTA GEOLÓGICA

ESCALA DE METEORIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO

GRADO DE METEORIZACIÓN	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
I	SANA	ROCA NO METEORIZADA. CONSERVA EL COLOR LUSTROSO EN TODA LA MASA
II	SANA CON JUNTAS TEÑIDAS DE OXIDO	LAS CARAS DE LAS JUNTAS ESTÁN MANCHADAS DE OXIDO, PERO EL BLOQUE UNITARIO ENTRE JUNTAS MANTIENE EL COLOR LUSTROSO DE LA ROCA
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	CLARAMENTE METEORIZADA A TRAVÉS DE LA PETROFÁBRICA RECONOCIÉNDOSE EL CAMBIO DE COLOR RESPECTO DE LA ROCA SANA. TROZOS DE 25 cm^2 DE SECCIÓN NO PUEDEN ROMPERSE A MANO.
IV	MUY METEORIZADA	ROCA INTENSAMENTE METEORIZADA, QUE PUEDE DESMENUZARSE A MANO Y ROMPERSE
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	MATERIAL CON ASPECTO DE SUELO DESCOMPUESTO, PERO CON ESTRUCTURA ORIGINAL RECONOCIBLE

REGISTRO DE CARACTERES GEOMECÁNICOS

CARACTERES GEOMECÁNICOS DEL MACIZO ROCOSO

FECHA: 22/05/2023

		ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (METROS)			CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES										
SITUACIÓN	DISCONTINUIDAD	RUMBO	BUZAMIENTO	SEGÚN RUMBO	SEGÚN BUZAMIENTO	ESPACIADO (METROS)	LONGITUD	APERTURA	RUGOSIDAD	ONDULACIÓN	COLOR	ESPESOR DE RELLENO	TIPO DE RELLENO	LITOLOGÍA	METEORIZACIÓN	CONDICIONES HIDROLÓGICAS	R.C.S.
1	E	350	25											Ar	II		
	E	345	35														
	E	330	27														
	J	225	85	1.50	0.50	0.50											
	J	240	72	1.50	0.50	0.50											
	J	112	81	1.00	1.00	1.00											
	J	145	74	1.00	1.50	1.00											
2	E	346	35											Ar	II		
	E	348	25														
	E	325	35														
	E	328	43														
	J	140	62	3.50	0.50	0.50											
	J	151	63	3.50	0.50	0.50											
	J	140	63	3.50	0.50	0.50											
	J	178	67	1.50	0.50	1.00											
	J	210	60	1.50	0.50	1.00											
	J	255	85	0.50	0.50	0.50											
	J	248	72	0.50	0.50	0.50											

OBSERVACIONES:
Ar: Areniscas silíceas masivas estratificadas en bancos métricos. Edad: Terciario (Eoceno inferior).

CARACTERES GEOMECÁNICOS DEL MACIZO ROCOSO

FECHA: 22/05/2023

		ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (METROS)			CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES										
SITUACIÓN	DISCONTINUIDAD	RUMBO	BUZAMIENTO	SEGÚN RUMBO	SEGÚN BUZAMIENTO	ESPACIADO (METROS)	LONGITUD	APERTURA	RUGOSIDAD	ONDULACIÓN	COLOR	ESPESOR DE RELLENO	TIPO DE RELLENO	LITOLOGÍA	METEORIZACIÓN	CONDICIONES HIDROLÓGICAS	R.C.S.
3	E	332	38											Ar	II		
	E	326	41														
	E	328	43														
	E	335	33														
	J	220	85	1.00	0.50	1.00											
	J	208	87	1.00	0.50	1.00											
	J	160	54	0.50	0.50	0.50											
	J	110	78	2.00	0.50	0.50											
	J	092	72	2.00	0.50	0.50											
4	E	335	27											Ar	II		
	E	332	31														
	J	143	58	1.00	0.50	1.00											
	J	142	63	1.00	0.50	1.00											
	J	172	85	1.00	0.50	0.50											
	J	358	85	1.00	0.50	0.50											
5	E	330	34											Ar	II		
	E	325	38														
	E	327	36														
	J	105	50	10.00	1.50	1.00											

CARACTERES GEOMECÁNICOS DEL MACIZO ROCOSO

FECHA: 22/05/2023

		ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (METROS)			CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES										
SITUACIÓN	DISCONTINUIDAD	RUMBO	BUZAMIENTO	SEGÚN RUMBO	SEGÚN BUZAMIENTO	ESPACIADO (METROS)	LONGITUD	APERTURA	RUGOSIDAD	ONDULACIÓN	COLOR	ESPESOR DE RELLENO	TIPO DE RELLENO	LITOLOGÍA	METEORIZACIÓN	CONDICIONES HIDROLÓGICAS	R.C.S.
	J	122	63	10.00	1.50	1.00											
	J	112	48	10.00	1.50	1.00											
	J	070	83	0.50	0.50	0.50											
	J	040	80	0.50	0.50	0.50											
	J	195	50	0.50	0.50	0.50											
	J	187	45	0.50	0.50	0.50											
6	E	334	35											Ar	II		
	E	349	38														
	J	150	80	1.00	1.50	1.00											
	J	150	73	1.00	1.50	1.00											
	J	242	63	2.00	0.50	0.50											
	J	220	65	2.00	0.50	0.50											
	J	205	88	2.00	0.50	0.50											
	J	095	85	2.00	0.50	0.50											
	J	250	75	1.00	0.50	0.50											
	J	090	88	1.00	0.50	0.50											
7	E	325	35											Ar	II		
	E	332	30														
	J	145	66	0.50	0.50	0.50											

CARACTERES GEOMECÁNICOS DEL MACIZO ROCOSO

FECHA: 22/05/2023

		ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (METROS)			CARACTERÍSTICAS DE LAS DISCONTINUIDADES										
SITUACIÓN	DISCONTINUIDAD	RUMBO	BUZAMIENTO	SEGÚN RUMBO	SEGÚN BUZAMIENTO	ESPACIADO (METROS)	LONGITUD	APERTURA	RUGOSIDAD	ONDULACIÓN	COLOR	ESPESOR DE RELLENO	TIPO DE RELLENO	LITOLOGÍA	METEORIZACIÓN	CONDICIONES HIDROLÓGICAS	R.C.S.
	J	152	63	0.50	0.50	0.50											
	J	246	70	0.50	0.50	0.50											
	J	230	72	0.50	0.50	0.50											

ENSAYOS EFECTUADOS MEDIANTE ESCLERÓMETRO DE SCHMIDT

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE ESTIMADA MEDIANTE MARTILLO DE SCHMIDT (TIPO L – ESCLERÓMETRO DE BAJO IMPACTO)

LUGAR: DONOSTIA	FECHA: 22/05/2023	REF: EG-232251

TITULO: PASEO BERRIA

LITOLOGÍA:

ARENISCAS SILÍCEAS MASIVAS ESTRATIFICADAS EN BANCOS MÉTRICOS.
Edad: Terciario (Eoceno inferior).

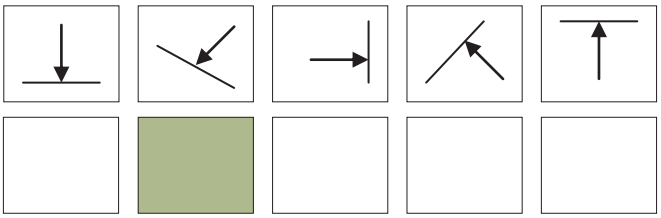
CALICATA

SONDEO

AFLORAMIENTO 2

ENSAYO DE DUREZA DE SCHMIDT

ORIENTACIÓN DEL IMPACTO

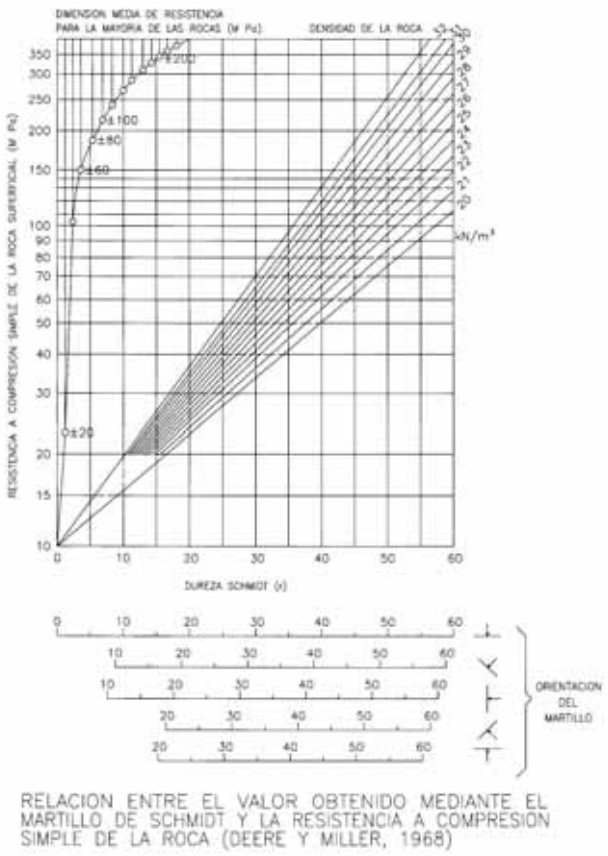


DUREZA DE SCHMIDT (r)

40/40/42/46/44
42/41/39/43/45

DENSIDAD (KN/m³): 26

VALOR DE REFERENCIA: 42.2



RELACION ENTRE EL VALOR OBTENIDO MEDIANTE EL MARTILLO DE SCHMIDT Y LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE LA ROCA (DEERE Y MILLER, 1968)

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa): 89

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE ESTIMADA MEDIANTE MARTILLO DE SCHMIDT (TIPO L – ESCLERÓMETRO DE BAJO IMPACTO)

LUGAR: DONOSTIA	FECHA: 22/05/2023	REF: EG-232251

TITULO: PASEO BERRIA

LITOLOGÍA:

ARENISCAS SILÍCEAS MASIVAS ESTRATIFICADAS EN BANCOS MÉTRICOS.
Edad: Terciario (Eoceno inferior).

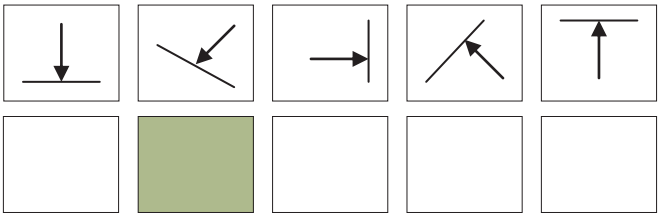
CALICATA

SONDEO

AFLORAMIENTO 4

ENSAYO DE DUREZA DE SCHMIDT

ORIENTACIÓN DEL IMPACTO



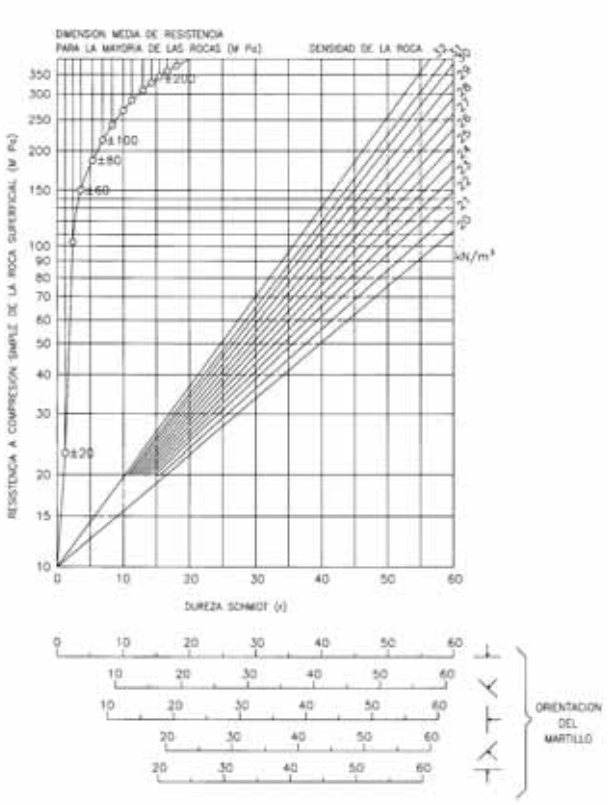
DUREZA DE SCHMIDT (r)

36/38/39/39/43
35/37/36/39/35

DENSIDAD (KN/m³): 26

VALOR DE REFERENCIA: 37.7

RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa): 67



RELACION ENTRE EL VALOR OBTENIDO MEDIANTE EL MARTILLO DE SCHMIDT Y LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE LA ROCA (DEERE Y MILLER, 1968)



LURTEK

CONSULTORES GEOTÉCNICOS

LURTEK CONSULTORES, S.L.U. C/ Extremadura, 11 – Bajo 20015 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN (Gipuzkoa)
☎ 943 293312 Fax 943 275028 lurtek@lurtek.com **www.lurtek.com**

ANEJO Nº3 – JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

INDICE:

1. Objeto 1
2. Descripción general 1
3. Geotecnia 3
4. Materiales empleados 4
4.1. Hormigón 4
4.2. Aceros 5
4.3. Lechada de inyección para los micropilotes 5
5. Hipótesis generales de cálculo 5
6. Coeficientes de seguridad 5
6.1. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones 5
6.2. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales 6
7. Modelización 6
8. Cálculo y dimensionamiento de la contención provisional 7
8.1. Frente principal 7
8.2. Frentes laterales 8
8.3. Viga de atado 9
8.4. Puntal metálico 10
9. Dimensionamiento y comprobación de cajón definitivo 11
9.1. Muros 11
9.2. Losa cimentación 12
9.3. Forjado de cubierta 13
10. Normativa y recomendaciones empleadas 14

1. Objeto

El presente anejo pertenece al proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil"* y tiene por objeto analizar la información geotécnica de la zona bajo la rampa de acceso a Urgull y plantear un sostenimiento acorde a ella que permita crear un espacio para albergar un nuevo centro de transformación.

2. Descripción general

La zona donde se llevará a cabo la actuación corresponde a la ladera que se encuentra bajo la rampa de acceso al monte Urgull desde el aparcamiento del Paseo Nuevo.



Figura 1. Emplazamiento de la zona investigada

El objetivo del proyecto es ejecutar, bajo la rampa existente, un cajón de hormigón donde se pueda alojar el nuevo centro de transformación. Para ello se realizará una contención provisional del recinto con micropilotes, para posteriormente ejecutar el cajón de hormigón armado a cielo abierto. Para finalizar, se cubrirá este cajón con un forjado de placa alveolar y se repondrá el vial afectado.

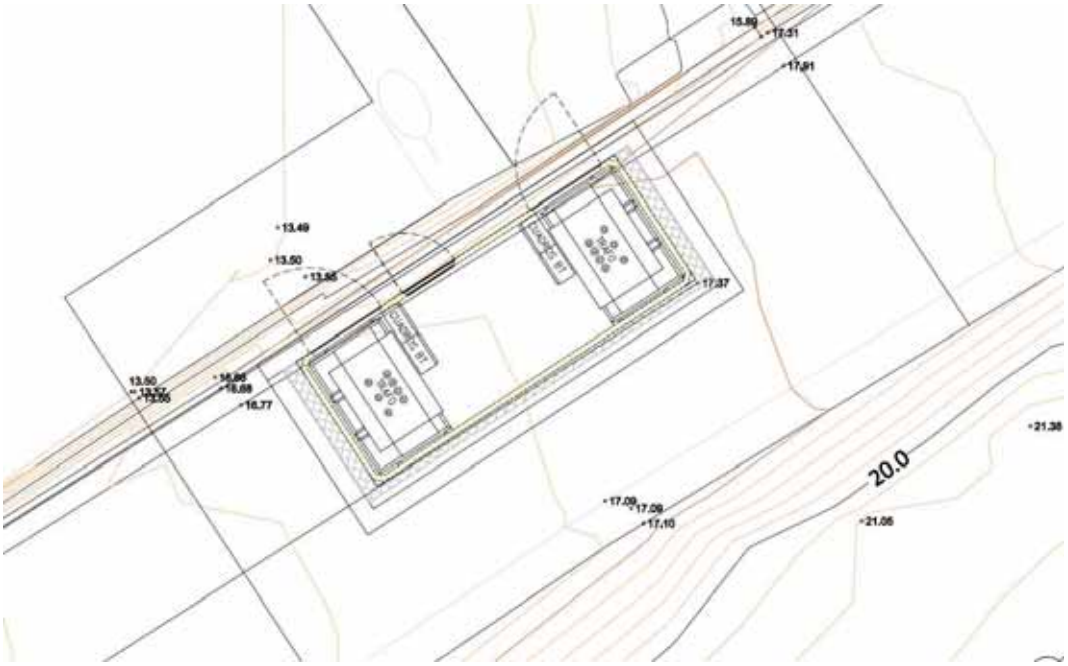


Figura 2. Planta del nuevo centro de transformación

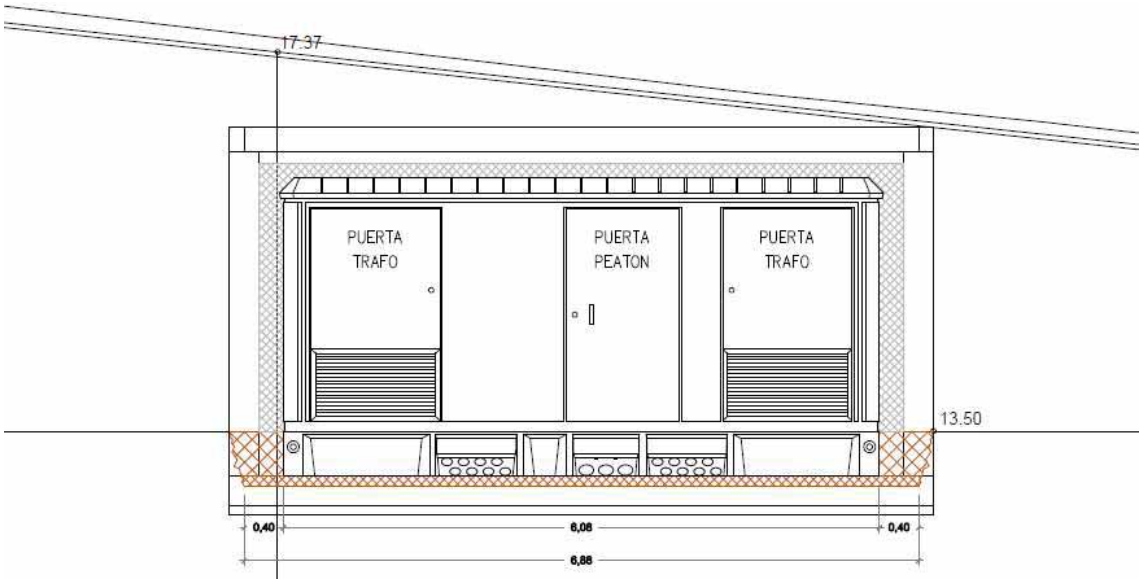


Figura 3. Alzado del nuevo centro de transformación

Los micropilotes serán de 200 mm de diámetro de perforación e irán armados con camisa de 139,7 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, inyectados con lechada de resistencia mínima característica 30 MPa. La separación será variable en función de la naturaleza del terreno a sostener en cada frente:

- 60 cm en los frentes laterales, donde se espera un cierto espesor de rellenos
- 80 cm en el frente principal, donde prácticamente toda la altura a contener se espera que sea el estrato rocoso.

En cuanto al cajón de hormigón definitivo, se plantea con todas sus caras de 30 cm de espesor, excepto la cubierta que se realizará mediante un forjado alveolar de 25+5 para no tener que apuntalar.

3. Geotecnia

Se ha realizado una Caracterización Estructural del Macizo Rocoso así como un nuevo cartográfico de detalle, ambos llevados a cabo por la empresa Lurtek.

Como se puede observar en las visitas a la zona, el macizo rocoso aflora en toda la zona que rodea la nueva instalación, si bien se esperan unos pequeños rellenos para la ejecución del vial.



Figura 4. Afloramientos de roca

La roca de la zona corresponde a areniscas silíceas masivas estratificadas en bancos métricos, de edad Terciario, que se presenta directamente en estado sano.

La estratificación presenta valores bastante homogéneos. Los datos de la estructura se presentan en las figuras 5 y 6.

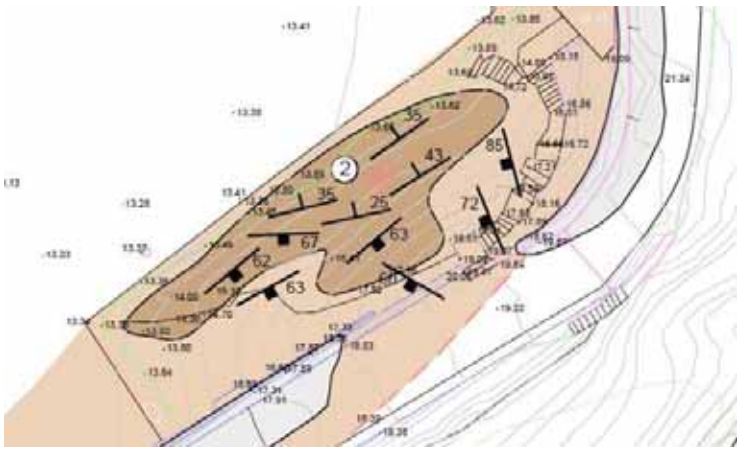
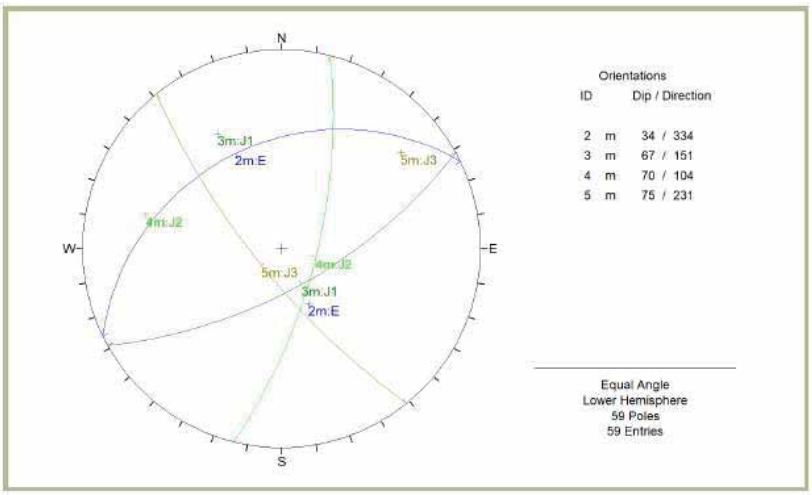


Figura 5. Estructura del macizo rocoso (1)



E	334/34
J1	151/67
J2	104/70
J3	231/75

Figura 6. Estructura del macizo rocoso (2)

No existe Nivel Freático general ni agresividad del terreno al hormigón.

4. Materiales empleados

Los materiales a emplear se detallan a continuación:

4.1. Hormigón

En consonancia con los ambientes generales y específicos de exposición determinados para la obra, se ha seleccionado el siguiente tipo de hormigón:

Hormigón HA-30/F/20/XS1	Árido	Machacado
	Tamaño árido	20 mm
	Cemento	CEM II/A-M 42,5R
	Consistencia	Fluida
	Asiento C.A.	10/15 cm.
	Aditivo	Superplastificante
	Compactación	Vibrado
	f_{ck} a los 7 días	> 21 N/mm^2
	f_{ck} a los 28 días	> 30 N/mm^2
	Min. Cemento	> 300 kg/m^3
	Max. a/c	< 0,5
	r_{nom}	> 45 mm
Nota: la dosificación concreta del hormigón se propondrá por la contrata, teniendo en cuenta también criterios de ejecución, y se aprobará por la Dirección de Obra.		

Los recubrimientos estarán en consonancia con los ambientes de exposición seleccionados teniendo en cuenta que el **nivel de control será intenso**.

4.2. Aceros

Los aceros, y características a tener en cuenta en el cálculo, para cada uno de los elementos son los indicados a continuación:

	Calidad acero	**Límite elástico N/mm²**
Acero de micropilotes	N 80	550
Armaduras	B 500 S	500
Arriostramientos metálicos	S 275 JR	275

4.3. Lechada de inyección para los micropilotes

La lechada para la inyección en los micropilotes se ha definido con una resistencia característica de 30 N/mm^2, con dosificación propuesta por la empresa responsable de su ejecución.

5. Hipótesis generales de cálculo

Para el cálculo de los esfuerzos que se generan sobre cada elemento de la estructura se consideran como suficientemente aproximadas las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales y del cálculo de estructuras:

a) Estructura estáticamente lineal: Los movimientos que se producen en la estructura son muy pequeños en relación con las dimensiones de ésta; el equilibrio se puede entonces plantear en su geometría sin deformar, realizando el cálculo general de esfuerzos en teoría de primer orden.

b) Estructura cinemáticamente lineal: Los movimientos de segundo orden no son significativos frente a los de primer orden, que serán los que finalmente entren en las ecuaciones de compatibilidad.

c) Material lineal: Derivada de la ley de Hook, implica que los materiales empleados se comportan de acuerdo a leyes de tensión-deformación elástica y lineal.

d) Validez de la hipótesis de Navier-Bernouilli: Las secciones transversales de las barras, que eran planas y perpendiculares a su eje antes de la deformación, permanecen planas y normales a este después de ocurrir la deformación.

e) Deformación nula de cortante: La deformación de los elementos debido a las esfuerzos de cortante son lo suficientemente pequeñas como para ser despreciados en el cálculo, considerando únicamente deformación por axil y por flexión.

Las hipótesis aquí expuestas se refieren al cálculo global de la estructura. Cuando se empleen otras distintas o complementarias en el estudio y dimensionamiento de efectos locales, se reflejarán estas nuevas hipótesis adicionales en el apartado correspondiente de la presente memoria.

6. Coeficientes de seguridad

6.1. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones

Los coeficientes parciales de seguridad tomados para la combinación de acciones son:

En cálculos relativos a la estabilidad de la estructura (Situación persistente o transitoria):

Tipo de acción	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Peso propio, peso terreno	γ_G=0,90	γ_G=1,10
Variable	γ_G =0,00	γ_Q=1,50

En cálculos relativos a estados límites últimos:

Tipo de acción	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Permanente	γ_G=1,00	γ_G=1,35
Permanente de valor no constante	γ_G=0,80	γ_G=1,50
Variable	γ_G =0,00	γ_Q=1,50
Empuje hidrostático	γ_G =1,00	γ_Q=1,20

En cálculos relativos a estados límites de servicio:

Tipo de acción	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Permanente	γ_G=1,00	γ_G=1,00
Variable	γ_G =0,00	γ_Q=1,00

6.2. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

Para las estructuras de hormigón armado se adoptan los siguientes valores de coeficientes parciales de seguridad para el acero y para el hormigón:

a) En cálculos relativos a estados límites últimos.

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero γ_s
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,35	1,00

b) En cálculos relativos a estados límites de servicio se toman coeficientes iguales a la unidad tanto para el acero como para el hormigón.

7. Modelización

Para el cálculo de los empujes en roca se utiliza el programa Rocplane. Para el cálculo de las contenciones provisionales de micropilotes se utiliza un módulo específico del software CYPE denominado Cype Pantallas.

Dada la relación entre estratificación y orientación de los frentes a contener, los empujes que se tienen son los siguientes:

- Frente principal: en la parte superior se ejecutará un talud 1/1 hasta llegar a la cota de coronación del cajón. La parte superior de este frente estará formada por los rellenos ejecutados para la realización del vial, y la parte inferior por el estrato de roca con unos 2,5 metros de altura aproximadamente. Dado que la estratificación va a favor de la excavación, y pese a lo reducido del frente a abrir (unos 7 metros), se considera del lado de la seguridad la posibilidad de un deslizamiento planar. Este frente irá arriostrado en cabeza con la viga de atado, que a su vez se apoya sobre las alineaciones perpendiculares.
- Frentes laterales: en ellos la línea de roca irá descendiendo hasta llegar a la zona del parking. Se consideran los empujes de los rellenos superiores, mientras que en estos frentes la orientación y altura de la roca hace que no se tengan empujes de dicho estrato. Estos frentes se arriostrarán el uno contra el otro mediante un puntal en el extremo más cercano al parking existente, así como por la alineación del frente principal.

Para el cálculo del cajón de hormigón definitivo se realiza un modelo con el software Tricalc así como programas de análisis de secciones de hormigón. En ellos se considera:

- Empujes del terreno
- Peso del terreno gravitando sobre la cubierta
- Paso de vehículos sobre el vial, incluso el vehículo de bomberos en hipótesis accidental

8. Cálculo y dimensionamiento de la contención provisional

8.1. Frente principal

Se realiza el modelo descrito con Rocplane para obtener la fuerza que ocasionaría un deslizamiento planar de aproximadamente 2,5 metros de altura. Hay que tener en cuenta que este cálculo se realiza como si fuese un talud con un desarrollo infinito y nuestra actuación es puntual en 7 metros, por lo que en realidad es muy difícil que se produzca.

En cualquier caso, del lado de la seguridad se ha optado por tener en cuenta estos empujes.

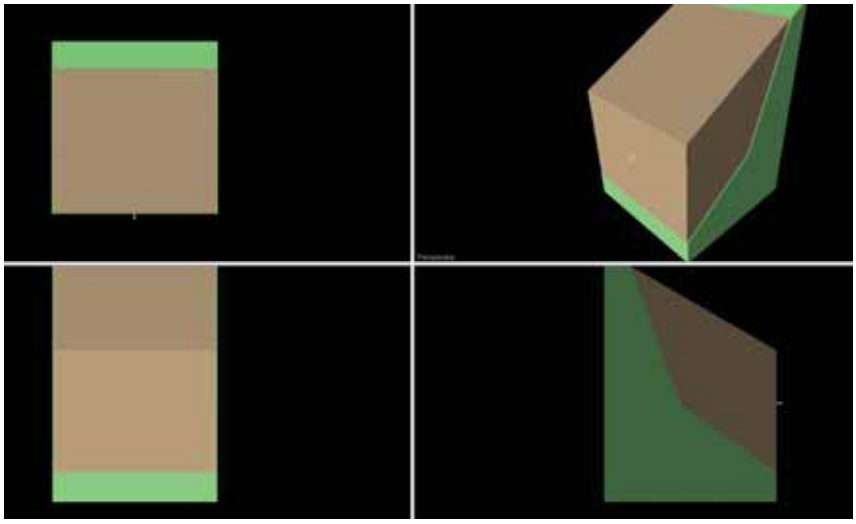


Figura 7. Modelo del deslizamiento planar de roca

Del modelo realizado se obtiene una fuerza pasiva de 2,4 t/m^2 para obtener un coeficiente de seguridad de 1,3 que es el necesario para taludes provisionales. Esta fuerza se introduce en el modelo de cálculo de los micropilotes, tal como se ve en la figura 8.

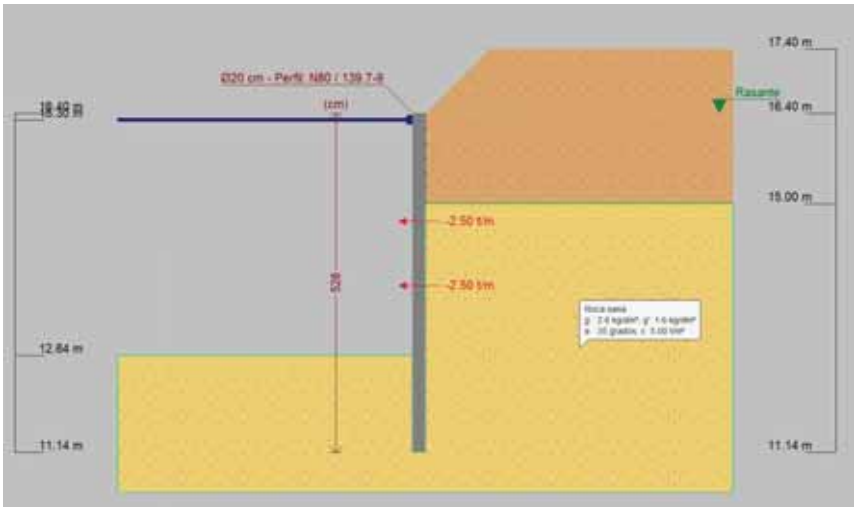


Figura 8. Modelo de micropilotes en frente principal

Se obtienen unas deformaciones de en torno a 14 mm, que se consideran admisibles.

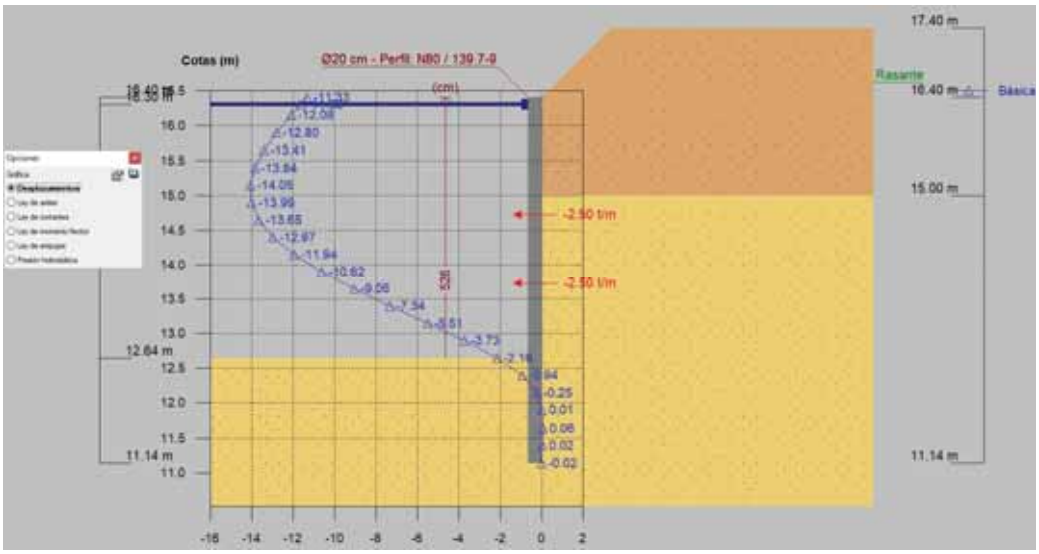


Figura 9. Deformaciones en frente principal

En el Anejo 1 se adjuntan los listados de cálculo del modelo, donde se ve que se cumplen todos los requisitos estructurales.

8.2. Frentes laterales

En este caso no se consideran empujes del estrato de roca debido a la orientación de los estratos de la misma.

Se obtienen unas deformaciones de en torno a 4 mm, que se consideran admisibles.

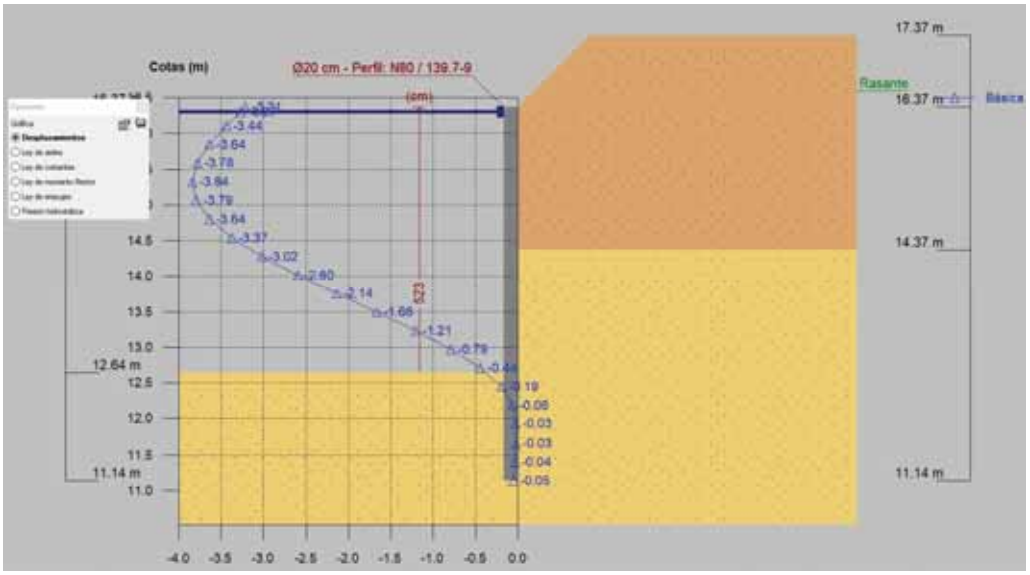


Figura 9. Deformaciones frentes laterales

En el Apéndice 1 se adjuntan los listados de cálculo del modelo, donde se ve que se cumplen todos los requisitos estructurales.

8.3. Viga de atado

Los esfuerzos pésimos para la viga de atado se obtienen en el frente principal, ya que la luz entre sus apoyos es superior a los frentes laterales. Estos esfuerzos mayorados son los siguientes:

- Momento flector cara exterior: 11,66 t·m
- Esfuerzo cortante: 9,72 t

Se plantea una viga de 50x40 cm, con armado longitudinal de 12Φ16 y cercos Φ12c/20, suficiente para resistir los esfuerzos existentes.

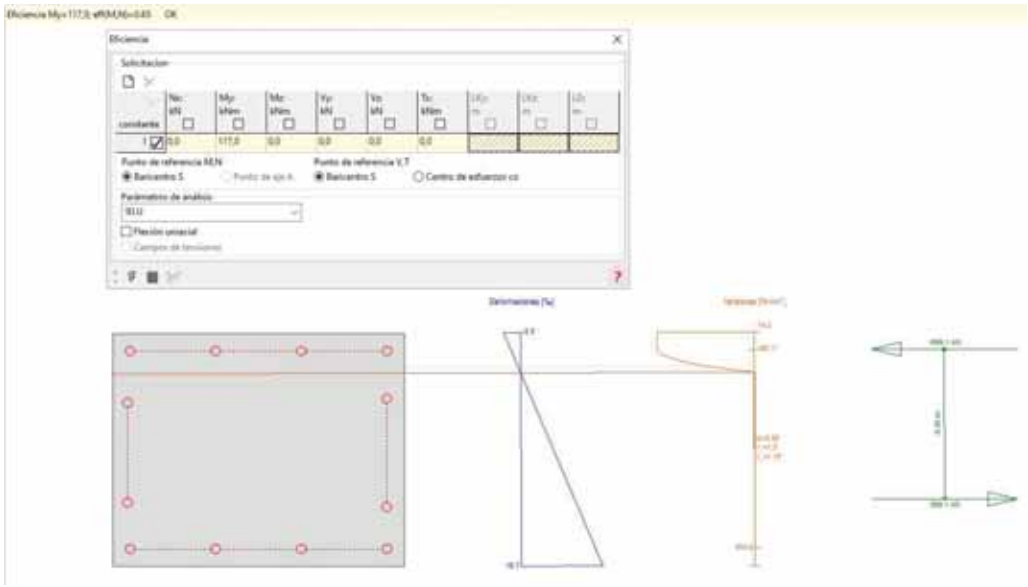


Figura 10. Verificación a flexión

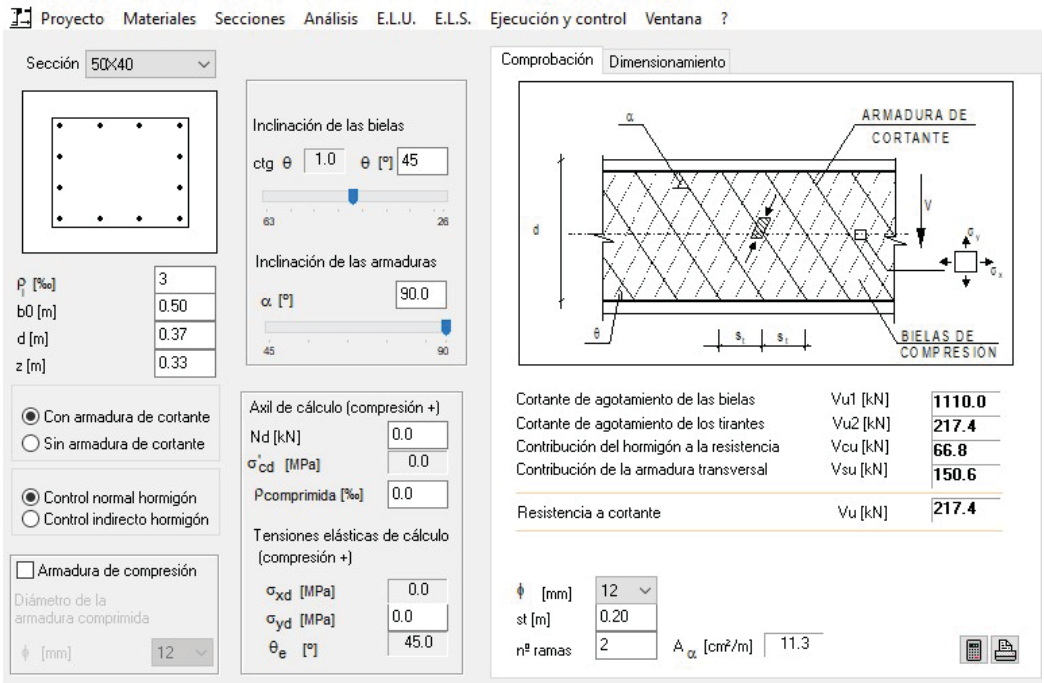


Figura 11. Verificación a cortante

8.4. Puntal metálico

La carga máxima mayorada sobre el puntal es de 9 toneladas. Estructuralmente estamos lejos del límite, sin embargo en estos casos de trabajo a compresión el aspecto limitante es el pandeo:

	Eje y	**Eje z**
Curva	b	c
α	0,34	0,49
L_k	720 cm	720 cm
λ	76,4	128,8
λ_E	88,4	88,4
λ'	0,86	1,46
N_{cr}	323,7	113,7
Φ	0,99	1,87
X	0,685	0,329
N pandeo	150,2	72,2

Por tanto**, la carga crítica de pandeo del HEB 220 es de 72,2 toneladas**, superior a la carga que se lleva el puntal más cargado.

9. Dimensionamiento y comprobación de cajón definitivo

El cajón consta de losa de cimentación, muros laterales y de fondo y de un forjado superior de placa alveolar apoyado en sentido longitudinal.

9.1. Muros

El muro de fondo se arma para trabajar tanto en voladizo desde cimentación como para repartir horizontalmente los empujes del terreno entre los dos frentes laterales que actúan a modo de contrafuertes.

La máxima flexión mayorada obtenida en el mismo es de 11,7 t·m (para el caso de modo de trabajo horizontal), por lo que se armará con malla Φ12c/10 en las caras exteriores y Φ10c/15 en las interiores, que tienen menor nivel tensional.

Para los muros laterales los esfuerzos son menores puesto que cuentan con el arriostramiento del forjado superior; sin embargo debido al escaso desarrollo de los mismos se armarán con la misma armadura.

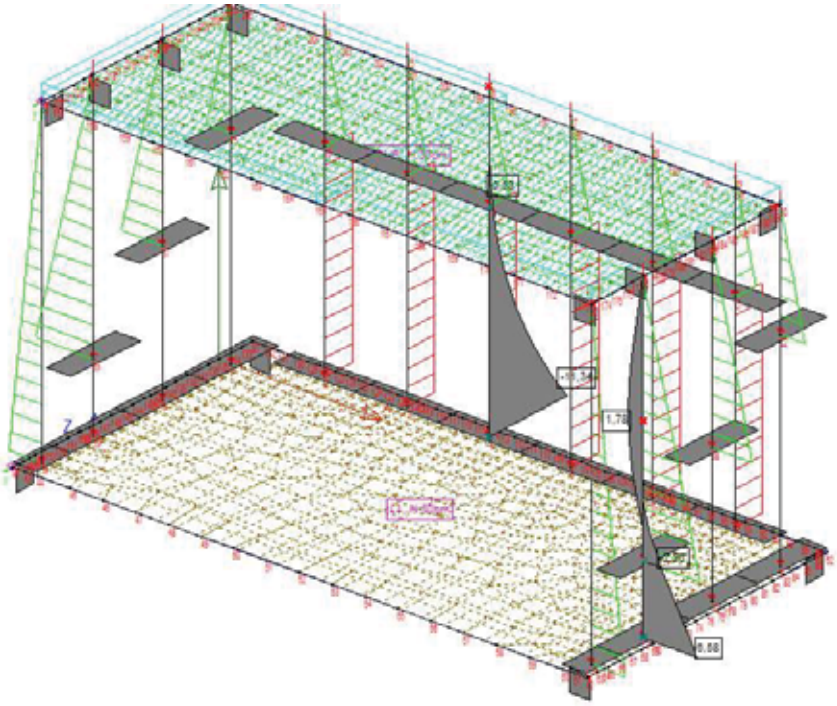


Figura 12. Flexión en muros

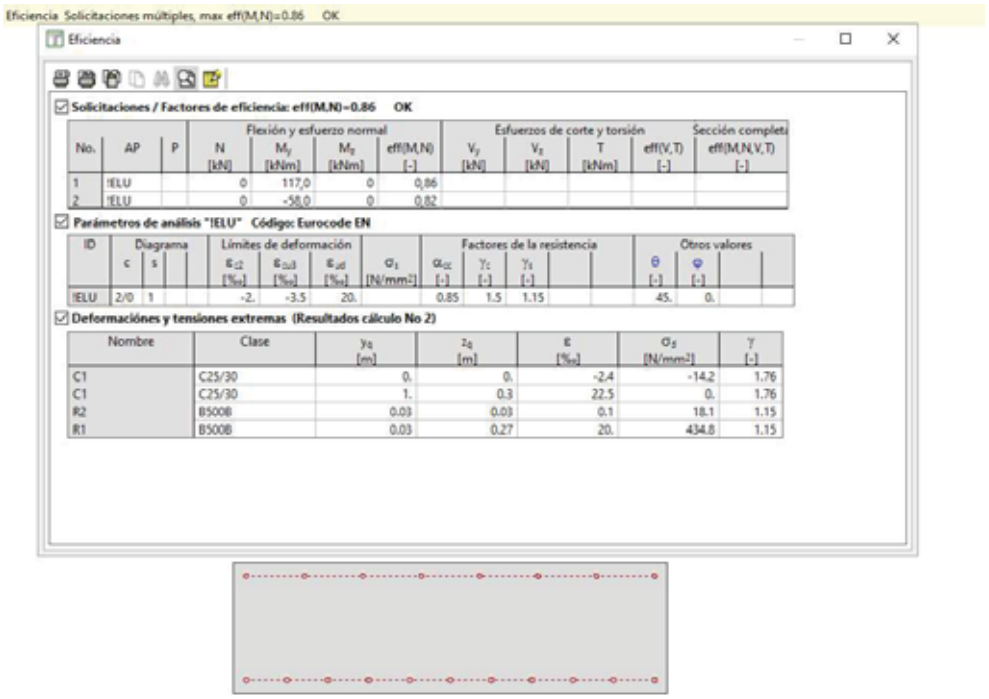


Figura 13. Verificación flexión en muros

9.2. Losa cimentación

Las flexiones máximas mayoradas rondan los 10 t·m, por lo que se propone una armadura de Φ12c/10 en la cara inferior y Φ10c/15 en la superior.

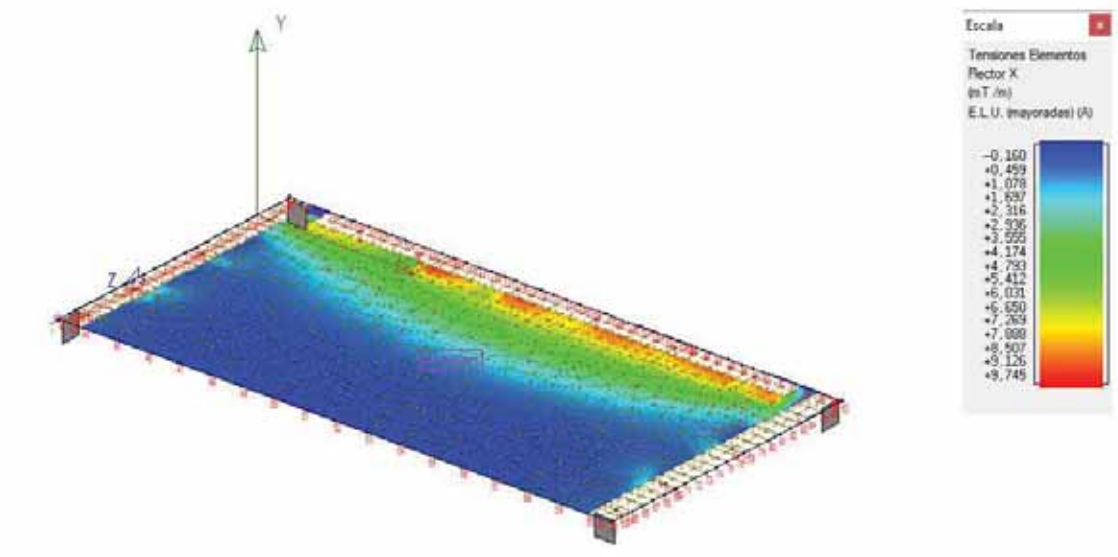


Figura 14. Flexión en losa de cimentación dirección transversal

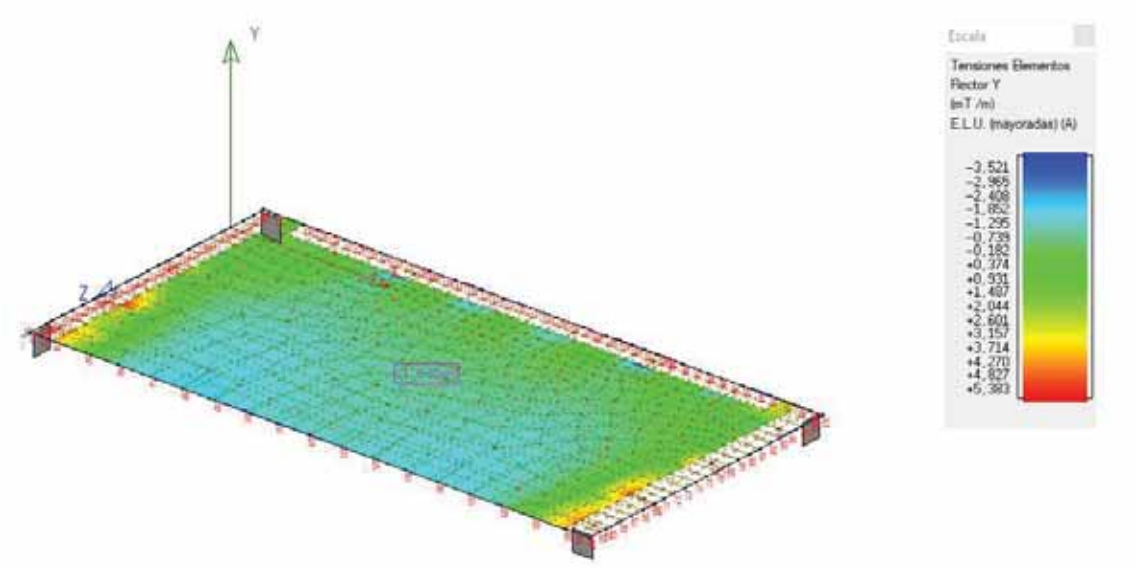


Figura 15. Flexión en losa de cimentación dirección longitudinal

En cuanto a las tensiones sobre el terreno, la cimentación se realizará sobre la roca sana por lo que la resistencia del terreno es muy superior a las tensiones obtenidas (en torno a 1-1,5 kg/cm^2 en las peores zonas). Los asientos se espera que sean despreciables.

9.3. Forjado de cubierta

Tal como se ha descrito anteriormente, se plantea un forjado de placa alveolar 25+5 colocado en sentido longitudinal (trabaja biapoyado por tanto). Los esfuerzos pésimos que sufre este forjado son:

- Flexión (por metro lineal): 24,47 t·m
- Flexión (por placa): 29,36 t·m

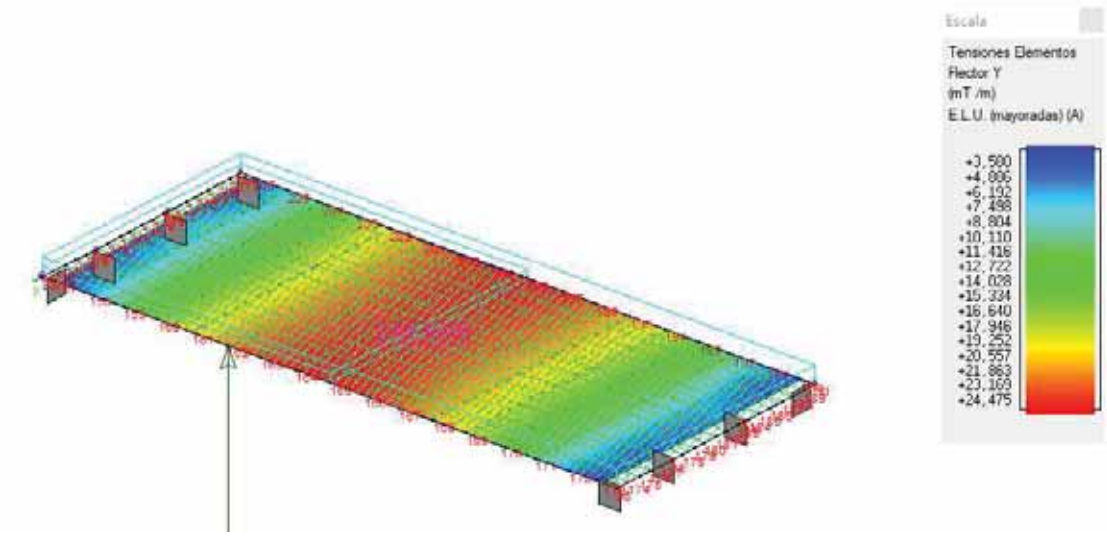


Figura 16. Flexión en forjado de cubierta

- Cortante: al peso propio del forjado (0,49 t/m^2) y al peso de las tierras que gravitan sobre él (en el punto máximo 2 t/m^2), se le añaden las 10 toneladas que supone el apoyo de una rueda del camión de bomberos. Se obtiene por tanto, en una placa de 1,2 metros de ancho, un cortante de 20,4 toneladas. Hay que tener en cuenta que este valor está del lado de la seguridad puesto que se ha considerado una sobrecarga de tierras de 1 metro extendida a toda la superficie del forjado cuando en realidad esta sobrecarga va disminuyendo hasta hacerse prácticamente nula.

Se adopta la placa PAR9 de Viguetas Navarra, que como se puede observar tiene una resistencia que supera las solicitaciones descritas.

Ficha Características Técnicas según Instrucción EHE-08 del Forjado de LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS

TIPO: PAR 250

FABRICANTE
Nombre: VIGUETAS NAVARRAS
Dirección: Polígono Industrial Areta 21
Población: 31620 HUARTE (Navarra)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre: Víctor García Jodra
Titulación: Ingeniero Industrial

Viguetas Navarras

Hoja 4 de 8

Mayo 2013

13.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN POSITIVA

FORJADO 25+5

TIPO	Módulo Resistente inferior	β*	ELU. SOLICITACIONES NORMALES				ELU. ESFUERZO CORTANTE ULTIMO							ζ**	Rd	Rigidez E I	
			Mutmo	Servicio			Mo>Mf	Mo<Mf (kN/m)								Total	Fis
				M0	Mf	Mo,t		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.					
	(mm³/m)		(m·kN/m)				(kN)	Vu	Vo	Vu	Vo	Vu	Vo		(kN/m)	(m²·kN/m)	
PAR1	12196916	1,78	65,32	24,58	50,02	55,21	81,75	190,95	48,13	193,91	59,07	196,83	70,01	1,24	121,23	59723	3059
PAR2	12259728		108,60	45,20	70,76	79,42	96,16	206,43	84,48	210,74	103,68	214,96	122,88			59913	5316
PAR3	12332599		152,92	67,60	93,31	107,09	107,26	196,56	69,02	199,94	84,70	203,26	100,39			60138	7607
PAR4	12383772		180,39	82,23	108,04	126,41	113,13	202,25	83,70	206,10	102,73	209,88	121,75			60298	8985
PAR5	12434907		207,21	96,66	122,58	145,55	118,46	207,80	90,62	212,10	111,21	216,31	131,81			60458	10330
PAR6	12498369		251,08	118,83	144,87	167,83	127,88	217,75	118,90	222,86	145,92	227,86	172,94			60634	12932
PAR7	12530029		272,17	129,59	155,69	178,66	132,12	222,51	132,69	228,00	162,84	233,36	193,00			60722	14189
PAR8	12620372		303,86	147,50	173,80	210,55	137,54	229,65	145,79	235,65	178,93	241,51	212,06			61047	15417
PAR9	12702798		344,58	171,15	197,62	210,55	144,72	238,81	172,34	245,50	211,50	252,01	250,67			61291	17798
PAR10	12753616		364,45	184,30	210,87	238,96	148,05	243,43	185,38	250,45	227,51	257,28	269,64			61447	18951

Figura 17. Resistencia estructural forjado alveolar

En el caso que se utilice una placa alveolar de otra casa comercial, deberá tener una resistencia igual o superior a las aquí descritas.

10. Normativa y recomendaciones empleadas

- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera
- Código Estructural

Apéndice 1 – Listados de cálculo

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES** 2
2. **ACCIONES** 2
3. **DATOS GENERALES** 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO** 2
5. **SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO** 3
6. **GEOMETRÍA** 3
7. **COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA** 3
8. **ESQUEMA DE LAS FASES** 4
9. **ELEMENTOS DE APOYO** 6
10. **RESULTADOS DE LAS FASES** 6
11. **RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO** 7
12. **COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)** 8

1. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Clase de exposición: Clase IIa

2. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.35
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.35
Sin análisis sísmico
Sin considerar acciones térmicas en puntales

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 16.37 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Tipología: Cortina de micropilotes

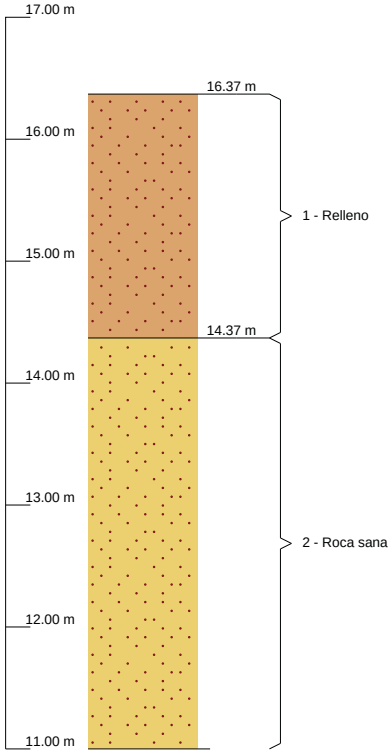
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Ángulo talud: 45 grados
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 33.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 33.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	16.37 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 2800.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 2800.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.30 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 4.07 Activo intradós: 0.30 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 4.07
2 - Roca sana	14.37 m	Densidad aparente: 2.6 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.6 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 35 grados Cohesión: 5.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 40000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 40000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.25 Reposo trasdós: 0.43 Pasivo trasdós: 5.54 Activo intradós: 0.25 Reposo intradós: 0.43 Pasivo intradós: 5.54

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

Altura total: 5.23 m
Diámetro: 20.00 cm
Separación: 60.00 cm
Serie de micropilotes: N80
Perfil: 139.7-9

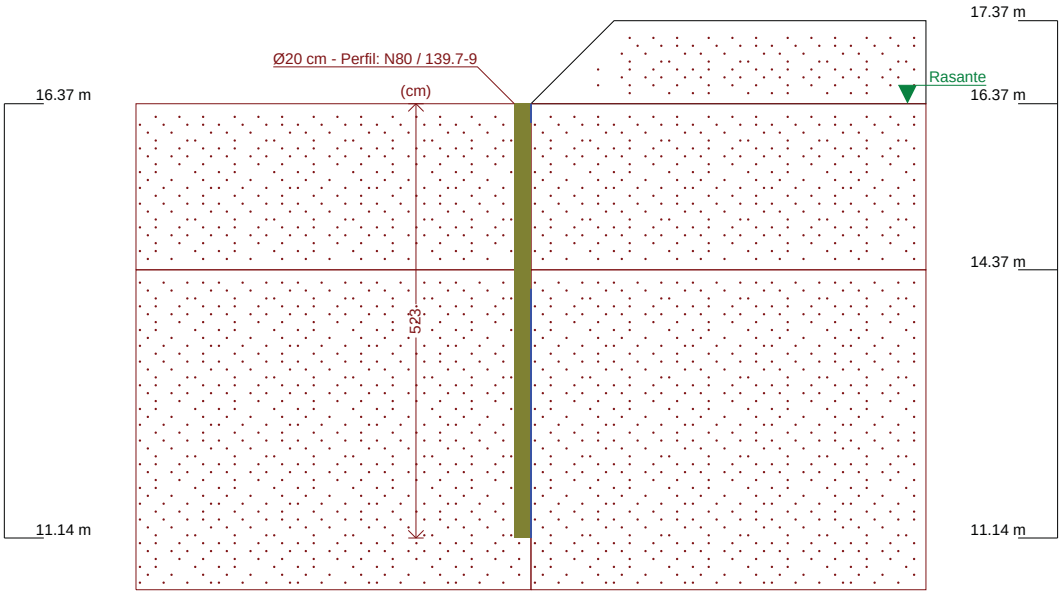
7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: lateral		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 52.3	Cumple
Tensión máxima:		
- Acero:	Máximo: 5.5 t/cm² Calculado: 0.642 t/cm²	Cumple
- Hormigón:	Máximo: 0.203 t/cm² Calculado: 0.05 t/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

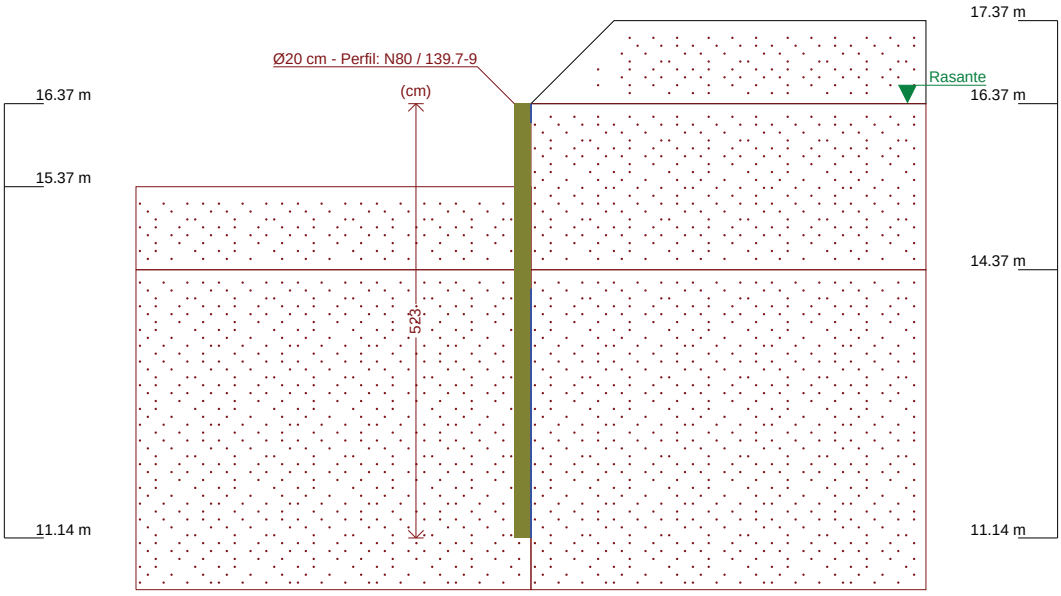
Información adicional:

- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 0.52 t; Momento: 0.84 t·m; Cortante: 0.69 t
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 0.52 t; Momento: 0.84 t·m; Cortante: 0.69 t
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 20.00 cm)

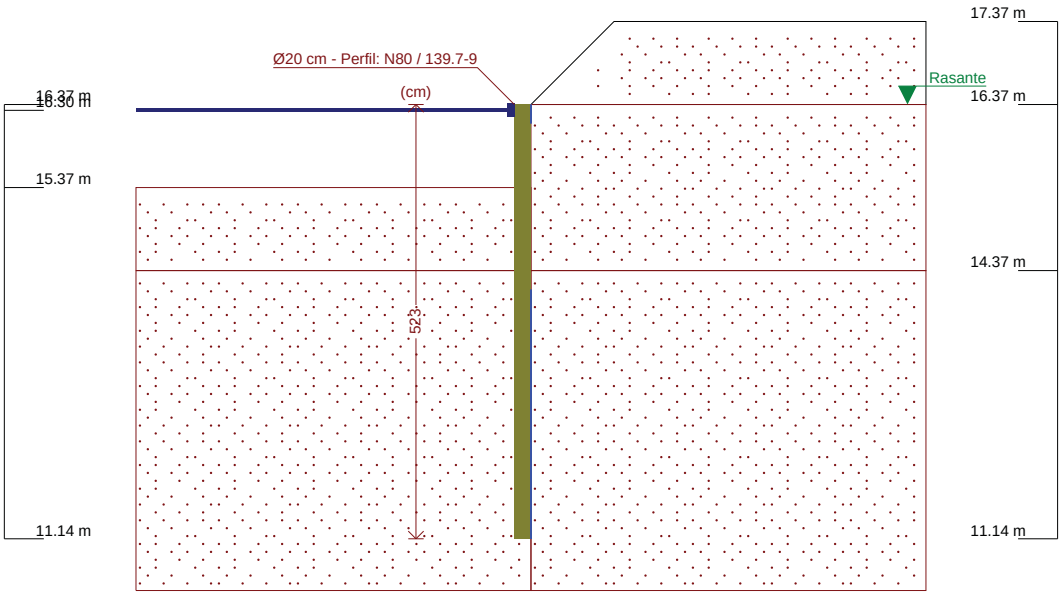
8. ESQUEMA DE LAS FASES



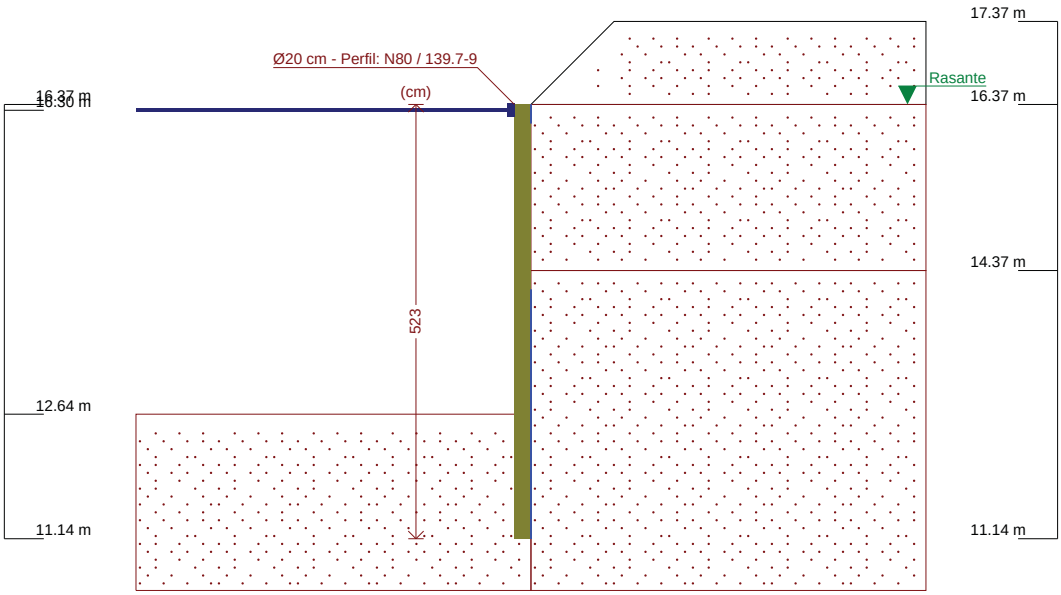
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	inicial	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 16.37 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	exc 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 15.37 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	puntal	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 15.37 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	exc final	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 12.64 m

9. ELEMENTOS DE APOYO

PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 16.30 m Rigidez axil: 25000 t/m Separación: 3.0 m	puntal	exc final

10. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: INICIAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.37	-0.17	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15.85	-0.16	0.09	-0.05	-0.01	-0.08	0.00
15.32	-0.13	0.17	-0.05	-0.04	0.16	0.00
14.80	-0.09	0.26	0.06	-0.03	0.41	0.00
14.28	-0.03	0.34	0.32	0.10	-1.51	0.00
13.75	-0.01	0.43	-0.15	0.04	0.16	0.00
13.23	-0.01	0.51	-0.05	0.00	0.13	0.00
12.71	-0.01	0.60	0.00	-0.00	0.01	0.00
12.19	-0.01	0.69	0.00	-0.00	-0.01	0.00
11.66	-0.01	0.77	0.00	0.00	-0.00	0.00
11.14	-0.01	0.86	-0.00	-0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.01 Cota: 13.49 m	0.86 Cota: 11.14 m	0.32 Cota: 14.28 m	0.10 Cota: 14.28 m	0.58 Cota: 14.54 m	0.00 Cota: 16.37 m
Mínimos	-0.17 Cota: 16.37 m	0.00 Cota: 16.37 m	-0.15 Cota: 13.75 m	-0.05 Cota: 15.06 m	-1.51 Cota: 14.28 m	0.00 Cota: 16.37 m

FASE 2: EXC 1

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.37	-3.26	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15.85	-2.31	0.09	0.13	0.03	0.83	0.00
15.32	-1.38	0.17	0.61	0.28	0.78	0.00
14.80	-0.60	0.26	0.55	0.64	-0.78	0.00
14.28	-0.12	0.34	0.36	0.83	-5.48	0.00
13.75	0.00	0.43	-1.15	0.25	1.75	0.00
13.23	-0.01	0.51	-0.29	-0.01	0.86	0.00
12.71	-0.02	0.60	0.02	-0.02	0.05	0.00
12.19	-0.02	0.69	0.02	-0.00	-0.05	0.00
11.66	-0.02	0.77	0.00	0.00	-0.01	0.00
11.14	-0.02	0.86	-0.00	-0.00	0.01	0.00
Máximos	0.00 Cota: 13.75 m	0.86 Cota: 11.14 m	0.81 Cota: 15.06 m	0.83 Cota: 14.28 m	1.75 Cota: 13.75 m	0.00 Cota: 16.37 m
Mínimos	-3.26 Cota: 16.37 m	0.00 Cota: 16.37 m	-1.15 Cota: 13.75 m	-0.03 Cota: 12.97 m	-5.48 Cota: 14.28 m	0.00 Cota: 16.37 m

FASE 3: PUNTAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.37	-3.26	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
16.11	-2.79	0.04	-0.00	-0.00	0.51	0.00
15.59	-1.84	0.13	0.35	0.13	0.98	0.00
15.06	-0.96	0.21	0.81	0.50	-0.99	0.00
14.54	-0.31	0.30	0.35	0.73	0.05	0.00
14.02	-0.02	0.39	-1.07	0.55	-0.32	0.00
13.49	0.00	0.47	-0.69	0.07	1.56	0.00
12.97	-0.02	0.56	-0.06	-0.03	0.32	0.00
12.45	-0.02	0.64	0.04	-0.01	-0.05	0.00
11.92	-0.02	0.73	0.01	-0.00	-0.03	0.00
11.40	-0.02	0.81	-0.00	0.00	-0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: 13.75 m	0.86 Cota: 11.14 m	0.81 Cota: 15.06 m	0.83 Cota: 14.28 m	1.75 Cota: 13.75 m	0.00 Cota: 16.37 m
Mínimos	-3.26 Cota: 16.37 m	0.00 Cota: 16.37 m	-1.15 Cota: 13.75 m	-0.03 Cota: 12.97 m	-5.48 Cota: 14.28 m	0.00 Cota: 16.37 m

FASE 4: EXC FINAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.37	-3.21	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
16.11	-3.44	0.04	-1.15	-0.22	0.51	0.00
15.59	-3.78	0.13	-0.80	-0.70	0.98	0.00
15.06	-3.79	0.21	-0.25	-0.90	1.26	0.00
14.54	-3.37	0.30	0.45	-0.77	1.55	0.00
14.02	-2.60	0.39	0.85	-0.32	0.00	0.00
13.49	-1.66	0.47	0.85	0.12	0.00	0.00
12.97	-0.79	0.56	0.85	0.57	0.00	0.00
12.45	-0.19	0.64	0.85	1.01	-7.75	0.00
11.92	-0.03	0.73	-1.43	0.33	2.07	0.00
11.40	-0.04	0.81	-0.35	0.01	1.18	0.00
Máximos	-0.03 Cota: 11.92 m	0.86 Cota: 11.14 m	0.85 Cota: 13.75 m	1.01 Cota: 12.45 m	2.07 Cota: 11.92 m	0.00 Cota: 16.37 m
Mínimos	-3.84 Cota: 15.32 m	0.00 Cota: 16.37 m	-1.43 Cota: 11.92 m	-0.90 Cota: 15.06 m	-7.75 Cota: 12.45 m	0.00 Cota: 16.37 m

11. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Puntales

Cota: 16.30 m	
Fase	Resultado
puntal	Carga puntual: 0.00 t Carga lineal: 0.00 t/m
exc final	Carga puntual: 3.45 t Carga lineal: 1.15 t/m

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): lateral		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- inicial:	Calculado: 45.713	Cumple
- exc 1:	Calculado: 33.782	Cumple
- puntal:	Calculado: 308.212	Cumple
- exc final:	Calculado: 99.806	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- inicial:	Calculado: 15.87	Cumple
- exc 1:	Calculado: 15.483	Cumple
- puntal:	Calculado: 15.483	Cumple
- exc final:	Calculado: 9.791	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES** 2
2. **ACCIONES** 2
3. **DATOS GENERALES** 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO** 2
5. **SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO** 3
6. **GEOMETRÍA** 3
7. **COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA** 3
8. **ESQUEMA DE LAS FASES** 4
9. **ELEMENTOS DE APOYO** 6
10. **RESULTADOS DE LAS FASES** 6
11. **RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO** 7
12. **COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)** 8

1. NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Clase de exposición: Clase IIa

2. ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.35
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.35
Sin análisis sísmico
Sin considerar acciones térmicas en puntales

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 16.40 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Tipología: Cortina de micropilotes

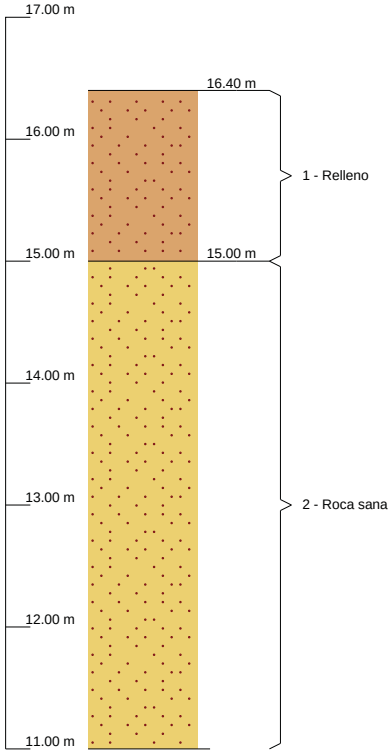
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Ángulo talud: 45 grados
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 33.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 33.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Relleno	16.40 m	Densidad aparente: 1.8 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.0 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30 grados Cohesión: 0.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 2800.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 2800.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.30 Reposo trasdós: 0.50 Pasivo trasdós: 4.07 Activo intradós: 0.30 Reposo intradós: 0.50 Pasivo intradós: 4.07
2 - Roca sana	15.00 m	Densidad aparente: 2.6 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.6 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 35 grados Cohesión: 5.00 t/m² Módulo de balasto empuje activo: 40000.0 t/m³ Módulo de balasto empuje pasivo: 40000.0 t/m³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m4	Activo trasdós: 0.25 Reposo trasdós: 0.43 Pasivo trasdós: 5.54 Activo intradós: 0.25 Reposo intradós: 0.43 Pasivo intradós: 5.54

5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6. GEOMETRÍA

Altura total: 5.26 m
Diámetro: 20.00 cm
Separación: 80.00 cm
Serie de micropilotes: N80
Perfil: 139.7-9

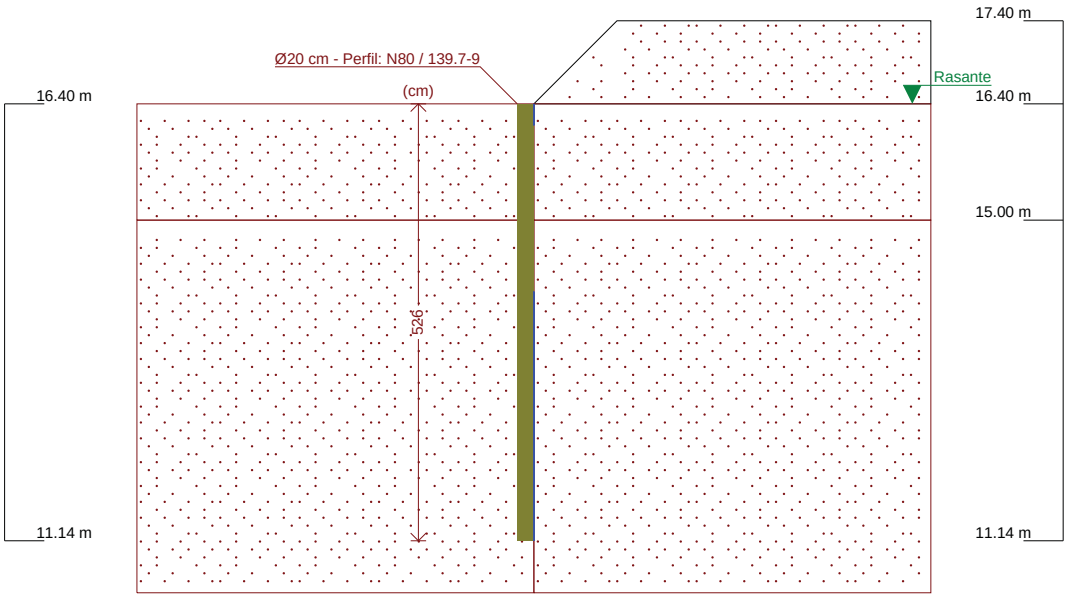
7. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: frente principal		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 58.1	Cumple
Tensión máxima:		
- Acero:	Máximo: 5.5 t/cm² Calculado: 2.953 t/cm²	Cumple
- Hormigón:	Máximo: 0.203 t/cm² Calculado: 0.159 t/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

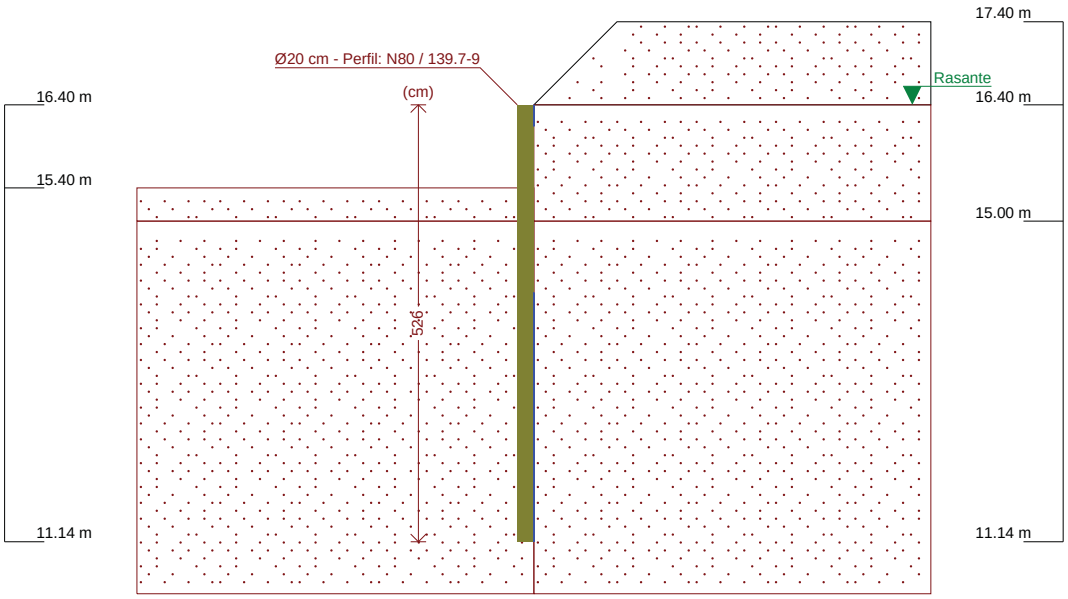
Información adicional:

- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 0.53 t; Momento: 3.80 t·m; Cortante: 4.53 t
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 0.53 t; Momento: 3.80 t·m; Cortante: 4.53 t
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 20.00 cm)

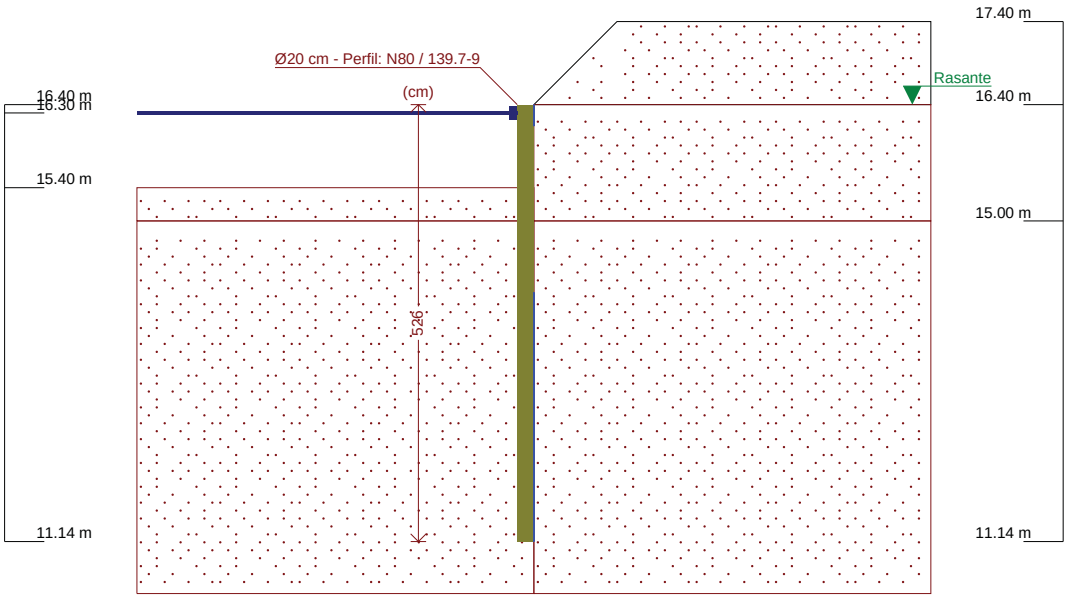
8. ESQUEMA DE LAS FASES



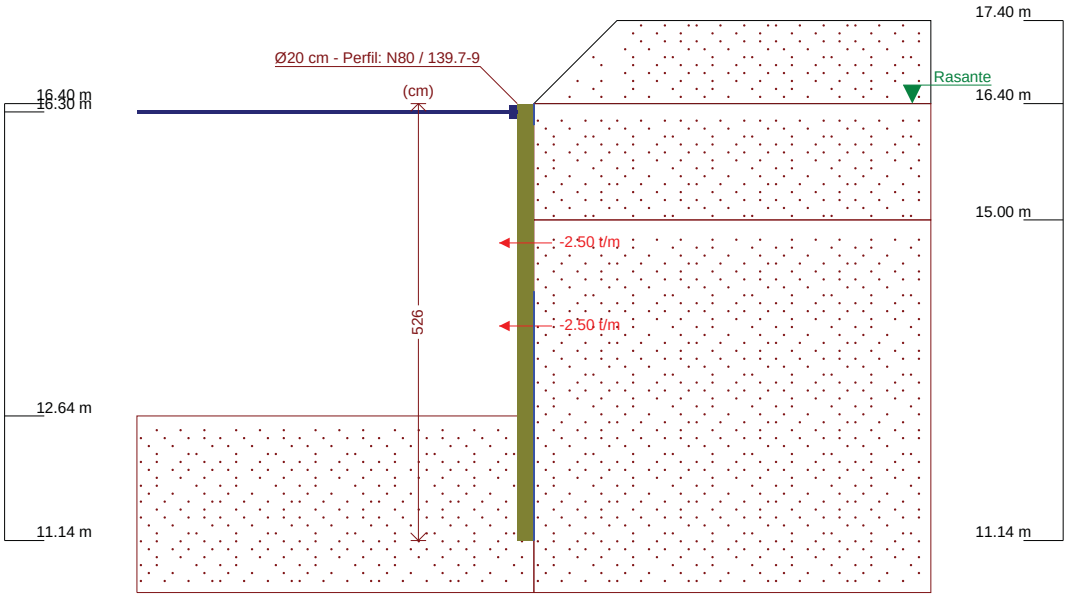
Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	inicial	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 16.40 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	exc 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 15.40 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	puntal	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 15.40 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	exc final	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 12.64 m

9. ELEMENTOS DE APOYO

PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: 16.30 m Rigidez axil: 200 t/m Separación: 1.0 m	puntal	exc final

10. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: INICIAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.40	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
15.90	-0.14	0.06	-0.04	-0.01	-0.01	0.00
15.40	-0.08	0.12	0.02	-0.02	0.43	0.00
14.90	-0.03	0.18	0.28	0.08	-1.40	0.00
14.40	-0.01	0.25	-0.13	0.03	0.17	0.00
13.90	-0.01	0.31	-0.04	-0.00	0.12	0.00
13.39	-0.01	0.37	0.00	-0.00	0.01	0.00
12.89	-0.01	0.43	0.00	-0.00	-0.01	0.00
12.39	-0.01	0.49	0.00	0.00	-0.00	0.00
11.89	-0.01	0.55	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.39	-0.01	0.62	-0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.01 Cota: 14.15 m	0.65 Cota: 11.14 m	0.28 Cota: 14.90 m	0.08 Cota: 14.90 m	0.59 Cota: 15.15 m	0.00 Cota: 16.40 m
Mínimos	-0.18 Cota: 16.40 m	-0.00 Cota: 16.40 m	-0.13 Cota: 14.40 m	-0.02 Cota: 15.65 m	-1.40 Cota: 14.90 m	0.00 Cota: 16.40 m

FASE 2: EXC 1

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.40	-1.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.90	-1.29	0.06	0.12	0.03	0.82	0.00
15.40	-0.64	0.12	0.57	0.25	1.08	0.00
14.90	-0.14	0.18	0.84	0.68	-6.20	0.00
14.40	-0.00	0.25	-1.04	0.24	1.47	0.00
13.90	-0.01	0.31	-0.29	-0.00	0.89	0.00
13.39	-0.02	0.37	0.02	-0.02	0.05	0.00
12.89	-0.02	0.43	0.02	-0.00	-0.05	0.00
12.39	-0.02	0.49	0.00	0.00	-0.01	0.00
11.89	-0.02	0.55	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.39	-0.02	0.62	-0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: 14.15 m	0.65 Cota: 11.14 m	0.84 Cota: 14.90 m	0.68 Cota: 14.90 m	1.54 Cota: 14.15 m	0.00 Cota: 16.40 m
Mínimos	-1.96 Cota: 16.40 m	-0.00 Cota: 16.40 m	-1.04 Cota: 14.40 m	-0.02 Cota: 13.64 m	-6.20 Cota: 14.90 m	0.00 Cota: 16.40 m

FASE 3: PUNTAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.40	-1.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
16.15	-1.62	0.03	0.00	0.00	0.49	0.00
15.65	-0.95	0.09	0.33	0.11	0.96	0.00
15.15	-0.36	0.15	0.84	0.46	0.01	0.00
14.65	-0.04	0.22	-0.71	0.50	-1.32	0.00
14.15	0.00	0.28	-0.67	0.07	1.54	0.00
13.64	-0.01	0.34	-0.06	-0.02	0.34	0.00
13.14	-0.02	0.40	0.03	-0.01	-0.04	0.00
12.64	-0.02	0.46	0.01	0.00	-0.03	0.00
12.14	-0.02	0.52	-0.00	0.00	-0.00	0.00
11.64	-0.02	0.58	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.14	-0.02	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	0.00 Cota: 14.15 m	0.65 Cota: 11.14 m	0.84 Cota: 14.90 m	0.68 Cota: 14.90 m	1.54 Cota: 14.15 m	0.00 Cota: 16.40 m
Mínimos	-1.96 Cota: 16.40 m	-0.00 Cota: 16.40 m	-1.04 Cota: 14.40 m	-0.02 Cota: 13.64 m	-6.20 Cota: 14.90 m	0.00 Cota: 16.40 m

FASE 4: EXC FINAL

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
16.40	-11.33	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
16.15	-12.08	0.03	-1.96	-0.30	0.49	0.00
15.65	-13.41	0.09	-1.63	-1.16	0.96	0.00
15.15	-14.05	0.15	-1.12	-1.79	1.23	0.00
14.65	-13.65	0.22	-0.81	-2.20	0.00	0.00
14.15	-11.94	0.28	1.69	-1.98	0.00	0.00
13.64	-9.06	0.34	1.69	-1.13	0.00	0.00
13.14	-5.51	0.40	4.19	0.34	0.00	0.00
12.64	-2.16	0.46	4.19	2.44	0.00	0.00
12.14	-0.25	0.52	-2.60	2.84	-10.57	0.00
11.64	0.06	0.58	-3.85	0.56	7.83	0.00
11.14	-0.02	0.65	-0.34	-0.00	2.69	0.00
Máximos	0.06 Cota: 11.64 m	0.65 Cota: 11.14 m	4.19 Cota: 13.14 m	3.49 Cota: 12.39 m	7.83 Cota: 11.64 m	0.00 Cota: 16.40 m
Mínimos	-14.05 Cota: 15.15 m	-0.00 Cota: 16.40 m	-5.25 Cota: 11.89 m	-2.40 Cota: 14.40 m	-27.10 Cota: 12.39 m	0.00 Cota: 16.40 m

11. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Puntales

Cota: 16.30 m	
Fase	Resultado
puntal	Carga puntual: 0.00 t Carga lineal: 0.00 t/m
exc final	Carga puntual: 1.96 t Carga lineal: 1.96 t/m

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): frente principal		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- inicial:	Calculado: 88.843	Cumple
- exc 1:	Calculado: 68.513	Cumple
- puntal:	Calculado: 883.271	Cumple
- exc final:	Calculado: 269.505	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- inicial:	Calculado: 16.986	Cumple
- exc 1:	Calculado: 16.1	Cumple
- puntal:	Calculado: 16.1	Cumple
- exc final:	Calculado: 4.985	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO Nº4 – PLAN DE OBRA

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1
2. PROGRAMACIÓN 1

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se ha elaborado un plan de obra esquemático acomodando las principales actividades de la obra.

Las relaciones establecidas en la ejecución de las unidades más importantes del proyecto, son las derivadas de una organización que se estima coherente de los tajos de obra, con márgenes suficientes tanto en la duración de las propias actividades como en la duración de la relación entre ellas, de tal manera que existan holguras suficientes para absorber imprevistos razonables surgidos en la propia ejecución, sin una modificación sustancial del plazo total establecido.

Todas las estimaciones recogidas en el presente anejo son únicamente orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento.

Toda esta actuación se debe coordinar con la obra de electrificación y colocación del centro de transformación.

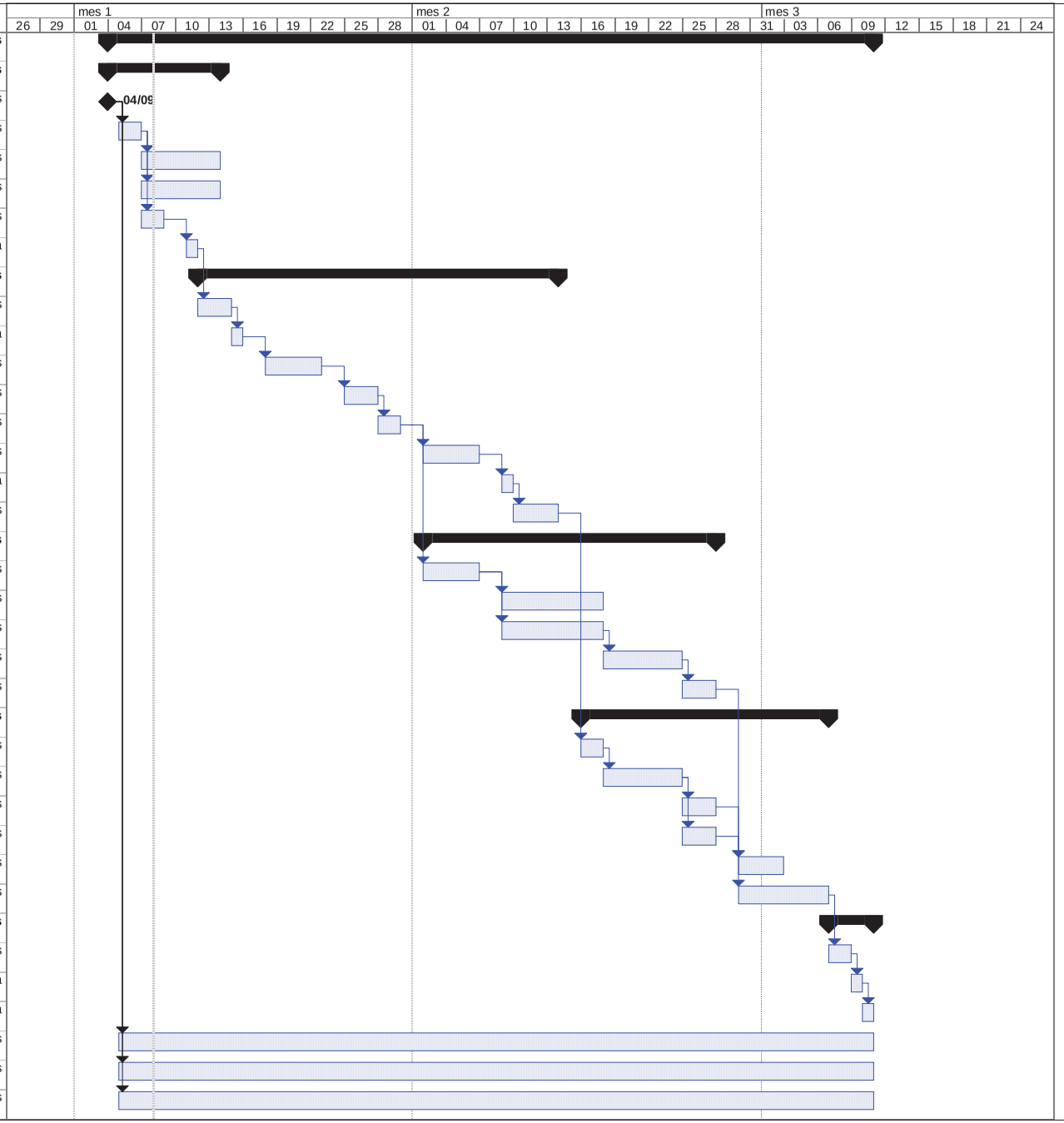
2. PROGRAMACIÓN

Se incluyen, a continuación, las principales actividades en cada uno de los diferentes tajos y el plazo estimado para cada una de ellas.

Como se podrá ver a continuación el plazo total de la obra será de **10 semanas**.

APÉNDICE Nº1: DIAGRAMA DE GANTT

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**ELECTRIFICACION FERIAL PASEO NUEVO. LOTE I - OBRA CIVIL**	**48 días**
2	**PREVIOS**	**8 días**
3	Acta de replanteo / Inicio de las obras	0 días
4	Implantación en obra y colocación de vallado	2 días
5	Retirada de farolas y desvío de instalación eléctrica	5 días
6	Demolición pavimento aparcamiento y excavación machón	5 días
7	Demolición pavimento en la rampa	2 días
8	Instalación de maquinaria	1 día
9	**EJECUCIÓN DE SOSTENIMIENTO**	**23 días**
10	Ejecución micropilotes y precorte	3 días
11	Ejecución vigas de atado micropilotes	1 día
12	Retirada manual/mecánica de muro de mamposteria	5 días
13	Excavación recinto	3 días
14	Ejecución losa inferior	2 días
15	Ejecución muros perimetrales	5 días
16	Colocación nuevo CT	1 día
17	Ejecución forjado alveolar prefabricado	3 días
18	**INSTALACIONES**	**19 días**
19	Excavación para arquetas y zanjas BT y MT	5 días
20	Ejecución arqueta del CT	6 días
21	Colocación de arquetas prefabricadas eléctricas	6 días
22	Relleno zanjas y arquetas	5 días
23	Ejecución / colocación bancadas	3 días
24	**REPOSICIONES**	**15 días**
25	Relleno de zahorra sobre losa	2 días
26	Reposición de muro de mampostería	5 días
27	Reposición de pavimento y cuneta de vial (rampa)	3 días
28	Reposición de pretil sobre muro	3 días
29	Reposición de pavimento y cuneta en aparcamiento	3 días
30	Reposición de aceras y pavimento de hormigón impreso	5 días
31	**LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**	**4 días**
32	Reposición de farolas	2 días
33	Retirada de vallas y casetas	1 día
34	Limpieza de la zona de obra	1 día
35	**CONTROL DE CALIDAD**	47 días
36	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	47 días
37	**SEGURIDAD Y SALUD**	47 días



Proyecto: Planificación completa
Fecha: vie 08/09/23

Tarea · Progreso · Resumen · Tareas externas · Fecha límite
División · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo

ANEJO Nº5 – PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD

INDICE:

1. Objeto del Estudio 1
2. Normativa de aplicación para el control de calidad 2
3. Condiciones generales para el control de calidad 3
3.1. Libro de control de calidad 3
3.2. Control de calidad en obra 4
3.3. Documentación y trazabilidad 4
4. Recepción de productos, materiales, equipos y sistemas 5
5. Ensayos, análisis y pruebas a realizar 6
5.1. Zahorras 6
5.2. Hormigón 7
5.3. Armadura pasiva: Barras corrugadas elaboradas en obra 9
5.4. Mezclas bituminosas en caliente. 10
6. Cuadro resumen de ensayos y valoración económica 11
6.1. Zahorra 11
6.2. Hormigón 11
6.3. Mezclas bituminosas en caliente 11

1. Objeto del Estudio

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad (PCC) en cumplimiento del Decreto 209/2014, de 28 de Octubre, por el que se regula el procedimiento de control de calidad en la construcción, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos y pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

El objetivo del PCC es la regulación del procedimiento de Control de Calidad, así como determinar el procedimiento de control del cumplimiento de los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos y las entidades de control de calidad.

El PCC desarrolla los puntos siguientes:

- Normativa y legislación aplicable.
- Criterios para la recepción de los productos, materiales, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento la Normativa Básica, Instrucciones, Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento que le afecte y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.
- Criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra que se ensayen.
- Determinación de lotes.
- Verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse.
- Inclusión de mediciones y valoración económica del PCC, especificando el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

2. Normativa de aplicación para el control de calidad

Para el desarrollo del control de calidad del proyecto son referencias las siguientes normativas y recomendaciones:

- Código Técnico de la Edificación CTE.
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.
- Instrucción de Acero Estructural EAE-11.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras.
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera.
- Normas de la Instrucción de carreteras.
- Normas UNE, para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre diversos materiales.
- Normas NLT de la Dirección General de Carreteras.
- Normas ASTM.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución.

3. Condiciones generales para el control de calidad

El Plan de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y la correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

Los criterios de aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se definen claramente en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la obra para todas y cada una de las unidades de obra.

3.1. Libro de control de calidad

Antes de comenzar la obra, el contratista presentará un Plan de Control de Calidad actualizado, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de la obra, la Dirección Facultativa confeccionará el "Libro de Control de Calidad", que formará parte de la documentación obligatoria del seguimiento de obra, conteniendo la siguiente información:

1. Un registro de los y las agentes que han intervenido.
2. Relación de los controles realizados.
3. Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como las verificaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada.
4. Las fichas normalizadas en las que se haya reflejado la aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.
5. Certificación de los Laboratorios en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
6. La documentación relativa a los laboratorios que acredite el cumplimiento de lo establecido en el apartado 3 del artículo 16.
7. La documentación relativa a certificados de garantía, distintivos, marcas o sellos de calidad, homologaciones, y similares.
8. La documentación de origen, hojas de suministro o etiquetado, recopilada por el constructor o constructora y adjuntada, previa supervisión por la Dirección de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra o, en su caso, los certificados de suministro.
9. Los documentos que se generen como consecuencia del rechazo de materiales o unidades de obra, y sobre las medidas correctoras adoptadas, como pueden ser: informes, justificaciones, soluciones, comprobaciones, y similares.
10. Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras que se hayan podido establecer motivadas por estas modificaciones.
11. En su caso, el informe citado en el apartado 3 del artículo 14.

La Dirección Facultativa y el constructor o constructora general de la obra, o en su caso, el o la responsable parcial de ella, firmarán en las fichas normalizadas del Libro de Control de Calidad, dándose por enterados de los resultados de la aceptación o rechazo.

Con los resultados de los ensayos la Dirección Facultativa marcará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de los materiales o unidades de obra en el caso de que resulten en desacuerdo con la calidad definida en el Proyecto.

Finalmente, con la expedición del “Certificado Final de la Obra” se presentará el “Certificado de Control de Calidad”, siendo preceptivo que vaya acompañado de los documentos del Control que se hayan realizado en el transcurso de la obra.

3.2. Control de calidad en obra

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas, antes del inicio de la obra, se contratarán con el conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, los servicios del Laboratorio/s de Ensayos para el Control de la Calidad de la Edificación, haciéndoles entrega del Programa de Control de Calidad.

Los laboratorios que realicen los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Plan de Control de Calidad deberán disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco de conformidad con el Decreto 69/2004 de 20 de abril y normativa posterior, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajuste a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Fomento, excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola a la comprobación de su identificación cuando estos materiales se reciban en obra.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo establecido en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto 2548/1981 de 18 de septiembre, modificado por el Real Decreto 105/1986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra.

3.3. Documentación y trazabilidad

Todas las actividades relacionadas con el control de calidad quedarán documentadas suficientemente para poder seguir su trazabilidad, pudiendo ser mediante registros físicos o electrónicos, que permitan disponer de todas las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo y de los suministros, en su caso.

Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del suministrador, por persona física responsable.

Los registros de las actividades de control estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad y, en el caso de estar presente, por la persona representante de la actividad controlada o suministro.

4. Recepción de productos, materiales, equipos y sistemas

Independientemente de la realización de los ensayos definidos en el presente plan se procederá, previamente a la recepción en obra, a la identificación de los diversos sellos o certificados de calidad de los materiales a emplear (AENOR, CIETSID, INCE, etc...) que sean susceptibles de poseerlos, así como, de los ensayos de contraste realizados por el fabricante en su control de calidad.

<table>
<tr><td>Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="5">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Documentación complementaria</td><td colspan="2">-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Productos sin marcado CE (2)</td><td rowspan="2">Productos tradicionales</td><td colspan="2">-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Productos innovadores</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

Las características de los materiales definidas en el proyecto así como las mediciones correspondientes a los mismos y la composición y número de lotes a ensayar de cada uno de ellos, se especifican en las diferentes fichas que componen el presente Programa de Control de Calidad.

5. Ensayos, análisis y pruebas a realizar

5.1. Zahorras

EXIGENCIA DE CONTROL (E)	
☐ ENSAYOS PREVIOS (EP) ☒ ENSAYOS DE CONTROL (EC) ☒ EXIGENCIA DE PROYECTO (PR)	PETICIÓN DE DOCUMENTOS: ☒ CERTIFICADO DE ENSAYOS DEL FABRICANTE ☒ RESULTADOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN ☒ ALBARÁN DE SUMINISTRO

ENSAYOS SOBRE ZAHORRAS:				
CONTROL	**REF.**	**ENSAYO**	**NORMA**	**FRECUENCIA**
SOBRE EL MATERIAL	1	Preparación de la muestra	-	-
	2	Granulometría	UNE 933-1:1998	2/1.000 m³
	3	Límites de Atterberg	UNE 103103/4:1993/4	1/5.000 m³
	4	Coeficiente de limpieza	NLT 172/86	1/5.000 m³
	5	Próctor modificado	UNE 103501:1994	1/5.000 m³
	6	Equivalente de arena	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015 UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016	2/1.000 m³
	7	Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:2010	1/20.000 m³
	8	Índice de lajas	UNE EN 933-3:1997/04	1/5.000 m³
	9	Partículas trituradas	UNE EN 933-5:1999/05	1/5.000 m³

El control sobre el material no será objeto de valoración ya que estos ensayos deberán realizarse en origen antes de validar el material.

ENSAYOS DE EJECUCIÓN:				
CONTROL	**REF.**	**ENSAYO**	**NORMA**	**FRECUENCIA**
SOBRE LA COMPACTACIÓN	10	Densidad in situ	UNE 103503:1995	7/lote
	11	Humedad	UNE-EN ISO 17892-1:2015	7/lote
	12	Placa de carga	NLT 357/98	1/lote

Se considera como lote el menor de:

- Una longitud construída de de 500m
- Una superfície construída de 3500m2
- La fracción construída diariamente

Los ensayos a realizar sobre la ejecución de la unidad de obra son:

PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS DE EJECUCIÓN:													
DESIGNACIÓN DEL MATERIAL	**E**	**MEDICIÓN**	**Nº LOTES**	**REFERENCIA DE ENSAYO**									
				10	**11**	**12**							
Zahorra artificial		31,50m3	1	7	7	1							
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS				**7**	**7**	**1**							

5.2. Hormigón

DATOS DEL HORMIGÓN:					
HA-35/B/20/IIIC+Qb	☒ HORMIGÓN DE CENTRAL CON LABORATORIO			☐ HORMIGÓN IN SITU O CENTRAL SIN LABORATORIO	
	SELLO:	☐ SI	☒ NO	ADICIÓN	
	TIPIFICACIÓN:			☐ SI	☐ NO
	☒ HA	☐ HP	☐ HM	Tipo:	
	Min. Cemento (kg/m3):	350		Dosificación:	
	Consistencia:	B			
	TMA (mm):	20		ADITIVO:	
	Tipo de Ambiente:	XS3		☐ SI	☐ NO
	Tipo de cemento:	III/A-42,5N-SR		Tipo:	
	Relación a/c:	0,45		Dosificación:	

EXIGENCIAS DE CONTROL:				
☐ ENSAYOS PREVIOS	☐ ENSAYOS CARACTERÍSTICOS	☒ ENSAYOS DE CONTROL Yc = 1,50		PETICIÓN DE DOCUMENTOS: ☒ CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL DE CENTRAL DE H.PREPARADO
		☐ TOTAL	☐ NIVEL REDUCIDO ☐ AL 100% ☒ ESTADISTICO	☒ CERTIFICADO DE POSESIÓN DEL SELLO
4 amasadas /3 probetas	6 amasadas / 3 probetas			☒ CERTIFICADO DE ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LA CENTRAL
		Nº AMASADAS/LOTE SEGÚN TABLA		☒ DOCUMENTACIÓN PARA EL CONTROL DOCUMENTAL DE LA PERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN SEGÚN EHE art.85.2
		Nº PROBETAS/AMASADA:5		☒ HOJA DE SUMINISTRO DEL HORMIGÓN

El nº de lotes no será inferior a 3.

TABLA 57.5.4.1 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.TAMAÑO MÁXIMO DE LOS LOTES DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y NÚMERO DE AMASADAS A ENSAYAR POR LOTE (N)					
TIPO DE ELEMENTO	**VOLUMEN DE HORMIGÓN**	**TIEMPO DE HORMIGONADO**	**N.º DE ELEMENTOS O DIMENSIÓN**	**N.º DE AMASADAS A CONTROLAR EN CADA LOTE HORMIGÓN SIN DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO**	**N.º DE AMASADAS A CONTROLAR EN CADA LOTE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO**
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	1000 m^2 de superficie construida 2 plantas (**)	N ≥ 3	N=1

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

ENSAYOS SOBRE HORMIGÓN EN MASA Y/O ARMADO:				
CONTROL	**REF.**	**ENSAYO**	**NORMA**	**FRECUENCIA**
SOBRE LA FABRICACIÓN	1	Resistencia compresión	UNE-EN 12390-3:2009 UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011	5 probetas/amasada
	2	Cono Abrams	UNE-EN 12350-2:2009	2/amasada
	3	Penetración agua (*)	UNE-EN 12390-8:2009 UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011	1/lote

(*) En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3 del Código Estructural, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS:									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**Vol.m³**	**nº Amasadas**	**Tiempo (sem)**	**Sup.m²**	**nº Plantas**	**Nº Lotes**	**Ref. Ensayo**		
							1	**2**	**3**
Hormigón HA-30/F/20/XS1	24,00	3				1	3	3	0
Hormigón HA-25/P/20/XC1	9	3				1	3	3	0
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS							**3**	**3**	**0**

OBSERVACIONES:

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 por cinco.
En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.
En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1 y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.
En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la dirección facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento. Si en dichos lotes se cumplen las exigencias del distintivo, la dirección facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño de lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.
En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

En el caso de que un lote esté ejecutado con hormigón de resistencia ≥ fck 50 N/mm2, deberá cumplir además, que: N ≥ 6.

Para los ensayos de resistencia a compresión se realizarán 5 probetas por ensayo en 2 de las cuales se comprobará la consistencia.

5.3. Armadura pasiva: Barras corrugadas elaboradas en obra

EXIGENCIA DE CONTROL (E)	
NIVEL: ☒ NORMAL ☐ REDUCIDO ☐ INTENSO SUMINISTRO: ☒ < 300 TN ☐ > 300 TN	PETICIÓN DE DOCUMENTOS: ☒ CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA DE CADA Ø Y TIPO DE ACERO ☒ CERTIFICADO DE GARANTÍA DE CADA PARTIDA ☒ CERTIFICADO DE ENSAYOS DE CADA PARTIDA ☒ CERTIFICADO DE POSESIÓN DEL SELLO

En el caso de que la armadura deba disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para las armaduras normalizadas, deberán ser conformes con el CodE-21 así como con la norma UNE-EN 10080.

Los diámetros de las barras corrugadas considerados son 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

Siguiendo lo especificado en el proyecto se realizará el control normal (Ys = 1,15).

Las partidas llegarán a obra acompañadas del certificado de garantía del fabricante con todos los datos que indica el CodE-21.

5.4. Mezclas bituminosas en caliente.

EXIGENCIA DE CONTROL (E)	
☐ ENSAYOS PREVIOS (EP) ☒ ENSAYOS DE CONTROL (EC) ☒ EXIGENCIA DE PROYECTO (PR)	PETICIÓN DE DOCUMENTOS: ☒ CERTIFICADO DE ENSAYOS DEL FABRICANTE ☒ RESULTADOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN ☒ ALBARÁN DE SUMINISTRO

ENSAYOS SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS:				
CONTROL	**REF.**	**ENSAYO**	**NORMA**	**FRECUENCIA**
SOBRE LA FABRICACIÓN	1	Extracción del betún	NLT 164	2/1.000 Tn/día
	2	Granulometría del árido rec	NLT 165	2/1.000 Tn/dia
	3	Ensayo Marshall	NLT 159	2/1.000 Tn/día
	4	Inmersión compresión	NLT 162	1/15 Tn/día
SOBRE LA COMPACTACIÓN	5	Testigo +espesor	-	4/1.000 Tn/dia
	6	Densidad por capa	NLT 168	4/1.000 Tn/dia

Se considerará como lote el volumen de material que corresponda al menor de los tres criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Los ensayos a realizar sobre la ejecución de la unidad de obra son:

PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS:														
DESIGNACIÓN DEL MATERIAL	**E**	**MEDICIÓN**	**Nº LOTES**	**REFERENCIA DE ENSAYO**										
				1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**					
*Mezcla bituminosa AC 16 Surf 50/70 S ofítico	0,05	2,76						3	3					
TOTAL ENSAYOS PROGRAMADOS				**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**3**					

*Dada la reducida superficie de actuación se tomarán únicamente 3 testigos, de los cuales se comprobará la densidad de cada capa y el espesor, total y por capa.

Los ensayos sobre la fabricación deberá presentarlos la planta de asfaltado por cada día de asfaltado. Estos ensayos no serán objeto de abono.

6. Cuadro resumen de ensayos y valoración económica

6.1. Zahorra

No se valoran los ensayos a realizar ya que la cantera deberá acreditar que su material es adecuado de acuerdo con los ensayos definidos.

Tipo de ensayo	Norma	Cantidad	Precio	Importe
Densidad in situ + Humedad	UNE 103503:1995/ UNE-EN ISO 178 1:2015	7	12,00 €	84,00 €
Placa de carga	NLT 357/98	1	180,00 €	180,00 €
TOTAL				**264,00 €**

6.2. Hormigón

Tipo de ensayo	Norma	Cantidad	Precio	Importe
Resistencia a compresión y consistencia mediante cono de Abrams*	UNE-EN 12390-3:2009 UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011 UNE-EN 12350-2:2009	6	90,00 €	540,00 €
TOTAL				**540,00 €**

*Cada ensayo supone 5 probetas para su rotura a compresión simple. En 2 de estas probetas se mide la consistencia.

6.3. Mezclas bituminosas en caliente

Tipo de ensayo	Norma	Cantidad	Precio	Importe
Testigos para el ensayo de espesor de capa y densidad por capa	UNE-EN 12697-6	3	54,00 €	162,00 €
TOTAL				**162,00 €**

El presupuesto total de control de calidad asciende a la cantidad de **966,00 €.**

ANEJO Nº6 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE:

1. OBJETO DEL ESTUDIO 1
2. MARCO LEGISLATIVO 2
2.1. Unión Europea 2
2.2. Ámbito Estatal 4
2.3. Comunidad Autónoma del País Vasco 6
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN LA OBRA 8
4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD DE LA OBRA 10
4.1. Estimación de la cantidad de RCD en toneladas y metros cúbicos 10
4.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los RCD generados 11
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RCD GENERADOS 13
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD GENERADOS 16
7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RCD GENERADOS 18
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCD EN OBRA 19
8.1. Segregación por fracciones de los RCD 19
8.2. Medidas generales empleadas para la separación de los RCD 20
8.2.1. Medidas específicas para la separación de productos químicos en obra 21
8.2.2. Medidas específicas para la separación de amianto en obra 25
9. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 26
10. PRESCRIPCIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCD A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO 28
10.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra 28
10.2. Segregación en el origen 28
10.3. Reciclado y recuperación 29
10.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra 29
10.5. Almacenamiento de materiales en la obra 30
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD 31
12. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS 31
APÉNDICE 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 33

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos (EGR) en cumplimiento del Decreto 112/2012 de 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD).

El objetivo del Estudio es el establecimiento de medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar, y su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido específicamente en la legislación en materia de gestión de residuos de construcción y demolición.

El EGR desarrolla los puntos siguientes:

- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

Es preciso señalar que este estudio y la Valoración Económica de la Gestión de Residuos tienen carácter orientativo, puesto que en el momento de redacción del presente documento, no se dispone de todos los datos necesarios en referencia a los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute las obras.

Por este motivo, antes del inicio de la obra, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el Plan de Gestión de Residuos.

2. MARCO LEGISLATIVO

Para la gestión de residuos generados durante la fase de obras, se atenderá a la legislación en vigor en materia de residuos, en el ámbito europeo e internacional, en el ámbito nacional, autonómico y local en su caso.

A continuación se ofrece un listado con la legislación de aplicación:

2.1. Unión Europea

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (Versión codificada).
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998, por la que se adapta el progreso técnico la Directiva 91/157 relativa a las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los bifenilos policlorados y los terfenilos policlorados (PCB/PCT).
- Directiva 82/883/CEE de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- Reglamento (UE) 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas Texto pertinente a efectos del EEE.
- Reglamento CE 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenaje seguro de mercurio metálico.
- Reglamento CE 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, relativo a los procedimientos que se han de seguir para a la exportación de residuos a determinados países.
- Reglamento CE 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, que completa el anejo IC del Reglamento 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

- Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2023/2006.
- Reglamento CE 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el cual se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV.
- Reglamento CE 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con finalidades de valorización, de determinados residuos numerados en los anejos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países en que no es aplicable la Decisión del OCDE sobre el control de los movimientos transfronterero de residuos.
- Reglamento CE 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, que modifica los anejos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea. Corrección de errores de este reglamento de 8.11.2008
- Reglamento CEE 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los órganos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Reglamento CEE 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por el que se aplica el Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en el que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros.
- Reglamento 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento CE 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- Reglamento CE 1547/1999 de la Comisión, de 12 de julio de 1999, por el cual se determina, de acuerdo con el Reglamento CEE 259/93 del Consejo, los procedimientos de control que se deberán aplicar a los traslados de algunos residuos a determinados países en los que no es aplicable la Decisión C(92)39 final de la OCDE.
- Comunicación de la Comisión en el marco de la aplicación de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2008, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo [notificada con el número C(2008) 421]
- Decisión de la Comisión, de 22 de marzo de 2005, por la que se establecen los modelos relativos al sistema de bases de datos de conformidad con la Directiva

94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases.

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen a los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos con el arreglo del artículo 16 y el anejo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión de la Comisión, de 28 de junio de 2001, relativa a la publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas de las referencias de las normas EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 y EN 13432:2000, en el marco de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE, en lo que se refiere a la lista de residuos.
- Decisión de la Comisión, de 17 de noviembre de 2000, sobre el cuestionario para los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Decisión de la Comisión de 8 de febrero de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a las cajas de plástico y a las paletas de plástico de los niveles de concentración de metales pesados fijados en la Directiva 94/62/CE, relativa a los envases y residuos de envases.
- Decisión de la Comisión de 28 de enero de 1997 por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

2.2. Ámbito Estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 656/2017. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. Traspone la Directiva 1999/31.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. Trasposición de la Directiva 94/62.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Orden de 21 de octubre de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada.

- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno regulado en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

2.3. Comunidad Autónoma del País Vasco

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 3/98, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Instrucción nº 1/2013 de exención del procedimiento de declaración de calidad del suelo en determinados supuestos.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

- Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN LA OBRA

La definición de los RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de Enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 112/2012, de 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Código LER	DESCRIPCIÓN
030308	Papel y cartón.
170101	Hormigón.
170201	Madera.
170203	Plásticos.
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%.
170405	Hierro y acero
170504	Tierras y rocas no contaminadas.
170904	Otros residuos de construcción y demolición.
200201	Residuos biodegradables.
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler.
170903*	Otros residuos peligrosos.
170904	RDCs mezclados

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCDs de Nivel I.- En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- En este nivel clasificamos los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002.
RCD de Nivel I.
1. Tierras y pétreos de la excavación (LER 170504)
RCD de Nivel II.
RCD de naturaleza no pétrea.
1. Asfalto (LER 170302)
2. Madera (LER 170201)
3. Hierro y acero (LER 170405)
4. Papel y cartón (LER 030308)
5. Plástico (LER 170203)
RCD de naturaleza pétrea.
1. Hormigón (LER 170101)
RCD potencialmente peligrosos y otros
1. Residuos biodegradables (LER 200201)
2. Mezcla de residuos municipales (LER 200301)
3. Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas (LER: 170903)
4. RDCs mezclados distintos códigos 170901, 170902 y 170903 (LER: 170904)

4. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RCD DE LA OBRA

4.1. Estimación de la cantidad de RCD en toneladas y metros cúbicos

Para el cálculo de las toneladas de RCDs, se han tenido en cuenta, por un lado, las mediciones de proyecto relativas a las partidas de demoliciones y movimientos de tierras y, por otro lado, se ha supuesto un porcentaje de generación de residuos esperables respecto de la medición total (por ejemplo, en volumen de hormigón o armaduras). En aquellos residuos de difícil estimación, como por ejemplo, papel y cartón, plásticos o vidrios se han seguido los ratios expuestos en el R.D. 112/2012 en función del tipo de obra (urbanización) y la superficie de la misma (100m2). La superficie total de obra se ha estimado a partir de la superficie del muro a reponer, la rampa y zona de aparcamiento afectada ejecutar y una zona adicional correspondiente a la zona afectada por las obras.

Se ha supuesto, al menos, 1 tonelada de generación de cada uno de los residuos que previsiblemente se den en obra aun cuando a partir de los ratios y del procedimiento del R.D. 112/2012, la generación real sea inferior a 1 tonelada.

1. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 (LER:170504)

Excavación recinto CT: 115,56 m3.

Excavación Arquetas instalaciones: 107 m3.

Excavación para zanjas de instalaciones, considerando un ancho de 0,70m y una profundidad media de 1,50m, de la cual 0,10m correspondería a demolición de pavimento y por tanto se contabiliza en el siguiente apartado:

- Zanjas BT: 535m x 0,70m x 1,40m = 524,30 m3.
- Zanjas MT: 70m x 0,70m x 1,40m = 68,60 m3

Total Medición excavación de Tierras: 592,90 m3.

2. Hormigón. (LER: 170101)

Se prevé la demolición de pequeños elementos de hormigón (cunetas, contracintas, etc.) así como pavimento de hormigón existente para la ejecución de las zanjas de instalaciones, donde se ha considerado un espesor de 10cm. El posible sobrante de hormigonados se reutilizará en obra o se devolverá a la planta.

Demolición Pavimento Aparcamiento: 81 m2 x 0,10m = 8,10 m3.

Demolición Pavimento Zanjas BT: 535m x 0,70m x 0,10m = 37,45 m3.

Demolición Pavimento Zanjas MT: 70m x 0,70m x 0,10m = 4,90 m3.

Total Medición demoliciones de hormigón: 50,45 m3.

Tal y como se ha comentado, para el resto de residuos generados se tienen en cuenta los ratios de generación de residuos expuestos en el R.D. 112/2012 en función del tipo de obra y la superficie de la misma (superficie aproximada 100m2 y tipo de obra igual a urbanización).

Los residuos con generaciones inferiores a una tonelada se han considerado como una tonelada.

4.2. Estimación de los pesos y volúmenes de los RCD generados

En base a la cantidad total de residuos generados en la obra y a los porcentajes establecidos en el Anexo I del Real Decreto 112/2012, en función del tipo de obra, los pesos y volúmenes generados para cada tipo de residuo se manifiesta en la siguiente tabla:

	% en peso	**d**	**Tn**	**V**
Material según Orden Ministerial MAM 304/2002.	según (R.D.*112/2012*)	Densidad tipo. (entre 0,5 y 1,5 Tn/m^3)	De cada tipo de RCD (Tn tot x %)	Volumen en m^3 (Tn / d)
Residuos construcción y demolición: Nivel I.				
1. Tierras y pétreos de la excavación.				
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503. (**LER: 170504**)	34,60	2,00	1.185,80	592,90
Total estimación			1.185,80	592,90

Residuos construcción y demolición: Nivel II.				
RCD de naturaleza no pétrea.				
1. Asfalto.				
Mezclas bituminosas distintas a las del código 170301. (**LER: 170302**)	28,20	2,30	1	0,44
2. Madera.				
Madera. (**LER: 170201**)	5,00	0,5	1	2,00
3. Metales.				
Hierro y Acero. (**LER: 170405**)	1,50	7,50	1,00	0,13
4. Papel.				
Papel y cartón. (**LER: 030308**)	1,00	0,50	1,00	2,00
5. Plástico.				
Plástico. (**LER: 170203**)	2,50	0,50	1,00	2,00
Total estimación			5,00	7,11

RCD de naturaleza pétrea.				
2. Hormigón.				
Hormigón. (LER: 170101)	16,70	2,20	110,99	50,45
Total estimación			110,99	50,45

RCD potencialmente peligrosos y otros.				
1. Potencialmente peligrosos y otros.				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas. (LER: 170903)	2,50	1,00	1,00	1,00
RDCs mezclados distintos códigos 170901, 170902 y 170903. (LER: 170904)	4,00	1,00	1,00	1,00
Total estimación			2,00	2,00

En base a la cantidad total de residuos generados en la obra y a los porcentajes establecidos en el Anexo I del Real Decreto 112/2012, en función del tipo de obra, los pesos y volúmenes generados para cada tipo de residuo se manifiesta en la siguiente tabla:

	% en peso	**d**	**Tn**	**V**
Material según Orden Ministerial MAM 304/2002	según (R.D.*112/2012*)	Densidad tipo. (entre 0,5 y 1,5 Tn/m^3)	De cada tipo de RCD (Tn tot x %)	Volumen en m^3 (Tn / d)
RCD de naturaleza no pétrea.	No aplica	No aplica	5,00	7,11
RCD de naturaleza pétrea.	No aplica	No aplica	110,99	50,45
RCD potencialmente peligrosos y otros.	No aplica	No aplica	2,00	2,00
Total estimación			117,99	59,56

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RCD GENERADOS

En fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos facilitando además el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales, de cara a evitar sobrantes innecesarios.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Realización de demolición selectiva, retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.
- Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en el proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo, que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente y con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
- Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
- Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
- Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado….
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En el caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevean para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón serán considerados como residuos y gestionados como les corresponde (LER 170101).
- No se permitirá el lavado de las cubas de los camiones hormigonera en el recinto de la obra. Deberán volver a la planta de la que provengan, pues está preparada y dispone de lugares adecuados para realizar las operaciones de lavado de sus cubas sin peligro de vertidos accidentales de aguas alcalinizadas (aguas con lechada de cemento).
- Los recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente, y los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, e excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- A continuación proponemos una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	Almacenar cubierto	Almacenar área segura	Almacenar en palletes	Almacenar ligados	Requerimientos especiales
Tierra superficial y rocas		X			Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales.
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia.
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Aceites		X			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra, para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD GENERADOS

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a gestor autorizado los siguientes RCDs: Hormigón Mezclas bituminosas Metales Madera Vidrio Papel y cartón Residuos potencialmente peligrosos y otros	Externo a obra.
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Restauración
--	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	**---**
--	Reutilización de materiales cerámicos.	**---**
X	Reutilización de mampostería retirada	**Propia Obra**

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”, indicando características y cantidad, tipo de tratamiento y destino:

	Material según Orden Ministerial MAM 304/2002.	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad (Tn)**
Residuos construcción y demolición: Nivel I.				
1. Tierras y pétreos de la excavación.				
X	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503. (**LER: 170504**)	Sin tratamiento especial	Restauración	1.185,80

	Material según Orden Ministerial MAM 304/2002.	Tratamiento	Destino	Cantidad (Tn)
Residuos construcción y demolición: Nivel II.				
RCD de naturaleza no pétrea.				
1. Asfalto.				
X	Mezclas bituminosas distintas a las del código 170301. (**LER: 170302**)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,00
2. Madera.				
X	Madera. (**LER: 170201**)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,00
3. Metales.				
	Hierro y Acero. (**LER: 170405**)	Revalorización	Gestor autorizado RNPs	1,00
4. Papel.				
X	Papel y cartón. (**LER: 030308**)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,00
5. Plástico.				
X	Plástico. (**LER: 170203**)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,00
RCD de naturaleza pétrea.				
1. Hormigón.				
X	Hormigón. (**LER: 170101**)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	110,99

RCD potencialmente peligrosos y otros.				
1. Potencialmente peligrosos y otros.				
X	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas. (**LER: 170903**)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	1,00
X	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903. (**LER: 170904**)	Depósito Tratamiento	Restauración/Vertedero	1,00

7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RCD GENERADOS

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición, requerirá autorización previa del órgano competente en materia medio ambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de Abril.

La autorización puede ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ".
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II. B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros. (Indicar).

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCD EN OBRA

8.1. Segregación por fracciones de los RCD

En base al artículo 8 del RD 112/2012, los residuos de construcción y demolición, procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Naturaleza	Tipo	Cantidad RD105/2008	Cantidad D112/2012
N. Pétrea y hormigón	Hormigón	80 Tn	10 Tn
	Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn	10 Tn
N. Metálica	Metal: acero y hierro	2 Tn	>0 Tn
N. No pétrea	Madera	1 Tn	>0 Tn
	Vidrio	1 Tn	0,25 Tn
	Plástico	0,5 Tn	>0 Tn
	Papel y cartón	0,5 Tn	0,25 Tn
	Yeso de falsos techos, molduras y paneles	--	>0 Tn

Los residuos que tengan la consideración de peligrosos (tales como amianto, PCBs o alquitranes de hulla), deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 7. “Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición” del Real Decreto 112/2012 de 26 de Junio.

El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición, de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

8.2. Medidas generales empleadas para la separación de los RCD

Las medidas utilizadas para la separación de los RCD en obra serán las señaladas en la tabla adjunta.

X	Eliminación previa a cualquier operación de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 8. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes., acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 8. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 8.
	Otros. (Indicar).

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas de los distintos tipos de residuos generados en la obra, objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación “in situ”.

Tipo de residuo	Total residuo obra (Tn)	Umbral según norma	Separación “In Situ”
Hormigón	110,99	10 Tn	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,00	>0 Tn	OBLIGATORIA
Madera	1,00	>0 Tn	OBLIGATORIA
Plástico	1,00	>0 Tn	OBLIGATORIA
Papel y cartón	1,00	0,25 Tn	OBLIGATORIA

Como directrices generales para la supervisión de la correcta separación de RCD se tomarán las siguientes:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar
- derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de
- tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- El PGR desarrollará medidas para la formación e información de los trabajadores sobre la separación de residuos

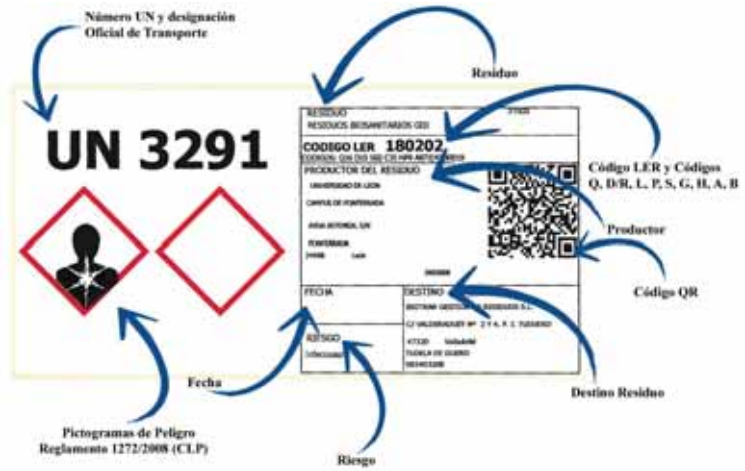
8.2.1. Medidas específicas para la separación de productos químicos en obra

ETIQUETADO:

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risc) y S (Safety):

- Frases R: La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases “R”. También se identifican por las frases “R” el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.
- Frases S: Mediante las frases “S” se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

- Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra.
- Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos.
- Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo.

- Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra.
- Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos.
- Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores.
- Otros.

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

- Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes.
- Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas.
- Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados.
- No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos.
- Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros.
- Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados.
- Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.).
- Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados.
- Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas.

- Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.
- Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.
- Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones.
- No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.).
- Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación.
- Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:



	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	O
	+	-	+	O	+

+ Se puede almacenar conjuntamente.

O Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención.

— No deben almacenarse juntos.

8.2.2. Medidas específicas para la separación de amianto en obra

Los fragmentos y los recortes de cemento de amianto deberán ser recogidos y eliminados por un procedimiento que no produzca polvo.

Las virutas y el polvo provenientes de las operaciones de manipulación y trabajo deberán humedecerse, siempre que sea posible, y colocarse en sacos impermeables cerrados, debidamente identificados o eliminarse por cualquier otro procedimiento aprobado de conformidad con la normativa vigente.

Siempre que sea posible, los residuos deberán humedecerse con objeto de reducir el desprendimiento de polvo durante el cierre de los sacos o en caso de rotura de éstos.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios mediante la utilización regular de un equipo de aspiración adecuado.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

9. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Según la legislación vigente, en lo relativo a los planos que se deben incluir en el EGR, se señala que: "*Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*"

Es por ello, que adjunto a este documento, en el apéndice 1, se incluye un plano estimativo del recinto de obra con posicionamiento de zonas de almacenamiento de materiales de naturaleza no pétrea, pétrea, potencialmente peligrosos y otros, así como contenedores para reciclar.

Dichas instalaciones deberán cumplir las siguientes indicaciones:

- Señalización e identificación de la zona y de cada contenedor mediante carteles que incluyan tipo de residuo, código LER y su destino.
- Se definirán los elementos de almacenamiento para cada residuo (contenedores metálicos para los residuos pesados y de mayor volumen y sacas big-bag residuos de menor volumen).
- Se deberá implantar un **Punto limpio** para los residuos peligrosos.

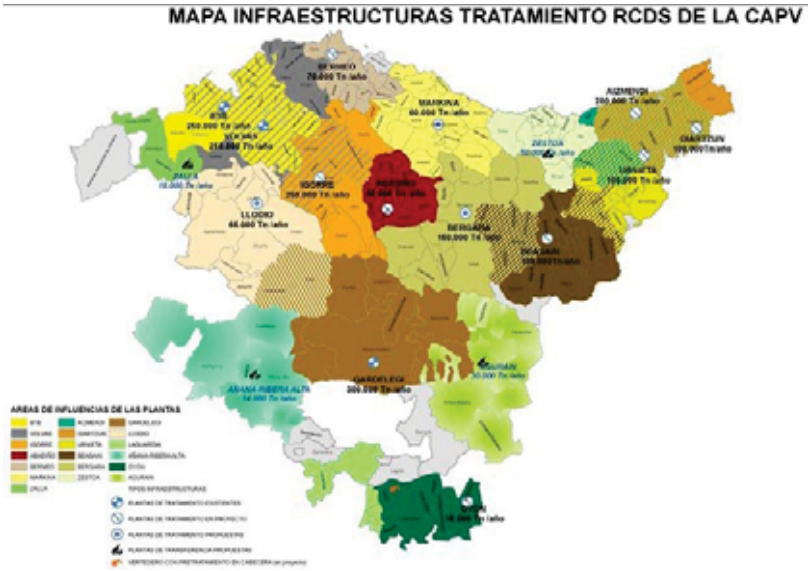
  a) Etiquetado de RPs: Código LER, fecha envasado, naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictograma) etc.

  b) Almacenamiento en contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes.

  c) En caso de realizarse el acopio en el exterior, los contenedores estancos estarán a cubierto, en una zona ventilada y resguardados de la lluvia y otras climatologías adversas. La solera donde se apoye debe ser estanca y delimitada, de forma que, en caso de fuga de residuos se pueda proceder a su recogida sin riesgo de escape fuera de la zona controlada.

  d) Se ubicarán en un lugar accesible para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado. Se tratará de mantener en obra el menor tiempo posible los contenedores de residuos peligrosos, retirando tan pronto como sea posible conforme se producen, y nunca superando el máximo de seis meses permitido.

Además, cabe destacar, que la Comunidad Autónoma del País Vasco cuenta actualmente con 3 plantas de Tratamiento existentes, BTB y Volvas con una capacidad de 250.000 Tn/año cada una y Gardelegi con una capacidad de 300.000 Tn/año. En fase de proyecto se encuentran las plantas de tratamiento de Igorre (250.000 Tn/año), Bermeo (70.000 Tn/año), Abadiño (50.000 Tn/año), Oyon (18.000 Tn/año), Beasain (100.000 Tn/año), Urnieta (100.000 Tn/año), Aizmendi (200.000Tn/año) y Oiartzun (100.000 Tn/año). El Gobierno Vasco ha elaborado una propuesta de 4 plantas de transferencia para dar servicio a las poblaciones que quedan fuera del área de influencia de las plantas anteriormente mencionadas. Estas plantas de transferencia son las de Zalla, Añana-Ribera Alta, Agurain y Zestoa.


MAPA INFRAESTRUCTURAS TRATAMIENTO RCDS DE LA CAPV
AREAS DE INFLUENCIAS DE LAS PLANTAS

10. PRESCRIPCIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RCD A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las Ordenanzas Municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor a el jefe de obra realizar una valoración económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de planta de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

10.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

10.2. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Una obra donde se produzcan de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

10.3. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

10.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

10.5. Almacenamiento de materiales en la obra

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las Ordenanzas Municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

La valoración correspondiente a la gestión de residuos se recoge en el presupuesto del proyecto en el apartado “06 Gestión de residuos”.

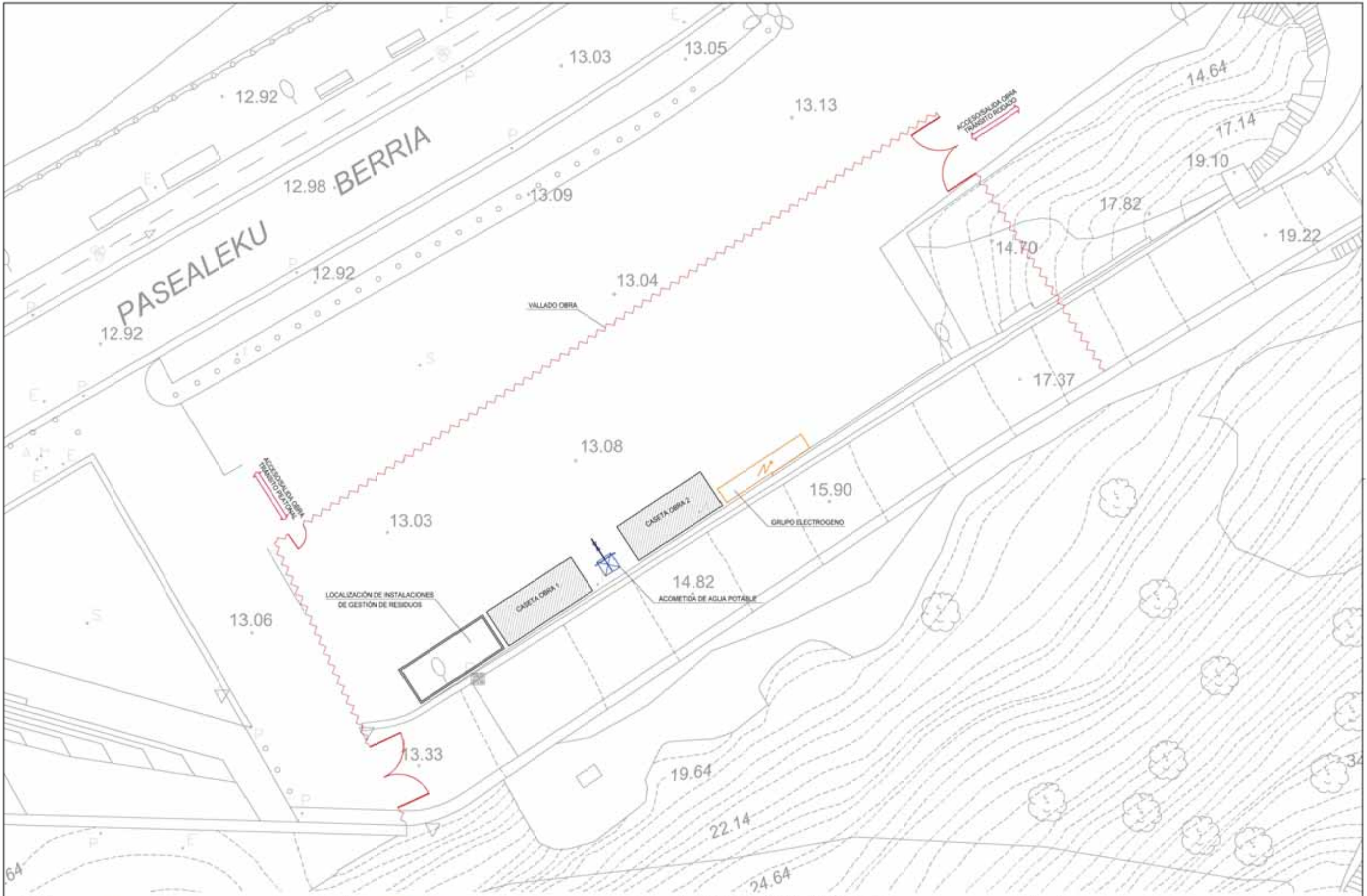
12. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

RCD: Potencialmente peligrosos	Código LER.	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	X
Sobrantes de pintura o barnices	08 01 11	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Envases vacíos de metal o plástico contaminados	15 01 10	X
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	X
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP’s	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP’s	17 09 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	
Tubos fluorescentes	20 01 21	

Para residuos peligrosos se tomarán las siguientes medidas:

- Se prevé la instalación de zonas de almacenamiento en las zonas de instalaciones de obra (puntos limpios).
- Los puntos limpios estarán convenientemente señalizados y se restringirá su acceso a ellos a personas ajenas a la obra.
- Los residuos estarán contenidos dentro de envases/contenedores, los cuales se acopiarán selectivamente y sin mezclarse entre sí. Estos envases deben ser adecuados para cada tipo de residuo y de tamaño apropiado.
- Los residuos peligrosos líquidos se depositarán sobre cubetos de retención, arqueta, o cualquier otro sistema que garantice la seguridad frente a vertidos o escapes accidentales, cuya capacidad sea al menos la misma que la del contenedor.
- La retirada de los residuos se realizará con la periodicidad necesaria en cada caso y el almacenamiento máximo permitido para los residuos peligrosos será de seis meses a partir del día en que el contenedor se considere lleno y cerrado.

APÉNDICE 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos, C. y P.

FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:100
E(A3) 1:200

2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO: GR-01

PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS
LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES

ANEJO Nº7 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE:

1. Objeto Estudio de Seguridad y Salud 1
2. Datos de la Obra 2
2.1. Descripción de las obras 2
2.2. Datos generales 2
2.3. Situación y Emplazamiento 2
3. Implantación en Obra 3
3.1. Vallado y Señalización 3
3.2. Locales de Obra 3
3.3. Instalaciones Provisionales 3
3.4. Organización de Acopios 4
4. Condiciones del Entorno 4
4.1. Tráfico rodado 4
4.2. Topografía 5
4.3. Servicios Sanitarios más próximos 5
5. Riesgos Eliminables 6
6. Trabajos con riesgos especiales 7
6.1. Medidas preventivas ante los riesgos especiales 7
7. Análisis y evaluación de riesgos 10
7.1. Análisis y evaluación de riesgos durante la ejecución 10
7.1.1. Implantación en Obra 10
7.1.1.1. Instalación Eléctrica Provisional 10
7.1.1.2. Instalación Abastecimiento Provisional (si la hubiera) 12
7.1.1.3. Construcciones Provisionales: Vestuarios, inodoros químicos, etc. 14
7.1.1.4. Vallado de Obra 15
7.1.2. Movimiento de Tierras y demoliciones 17
7.1.3. Estructuras 19
7.1.3.1. Hormigón Armado 22
7.1.4. Cantería 24
7.1.5. Instalaciones 26
7.1.5.1. Electricidad 28
7.1.6. Urbanización 29
7.2. Análisis y evaluación de riesgos de medios Auxiliares 31
7.2.1. Andamios 31
7.2.2. Escaleras de Mano 35
7.3. Análisis y evaluación de riesgos de maquinaria 37

7.3.1. Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición 37
7.3.1.1. Retroexcavadora 39
7.3.2. Maquinaria de Transporte 40
7.3.2.1. Camión Basculante 41
7.3.2.2. Camión Transporte 42
7.3.2.3. Camión Hormigonera 42
7.3.3. Maquinaria de Elevación 43
7.3.4. Maquinaria de Urbanización 44
7.3.4.1. Compactadora 46
7.3.5. Grupo Electrógeno (si lo hubiera) 46
7.3.6. Vibrador 48
7.3.7. Herramientas Eléctricas Ligeras 49
7.4. Análisis y evaluación de riesgos en manipulación sustancias peligrosas 51
8. Control de Accesos a la Obra 52
9. Prevención asistencial en caso de accidente laboral 53
9.1. Primeros auxilios 53
9.2. Medicina preventiva 53
9.3. Evacuación de accidentados 53
9.4. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 53
9.5. Actuaciones administrativas en caso de accidente 54

1. Objeto Estudio de Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que no se cumplen varios de los supuestos definidos anteriormente se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

2. Datos de la Obra

2.1. Descripción de las obras

La descripción de la obra se encuentra recogida en el documento nº1 Memoria del presente proyecto.

2.2. Datos generales

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la ejecución de las obras del proyecto *"Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil".*

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de 10 semanas.

El número total de operarios simultáneos previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases será menor de 5.

2.3. Situación y Emplazamiento

La parcela donde se ubica la obra se encuentra en Donostia-San Sebastián, concretamente, en el paseo nuevo:



Fig.1: Situación y emplazamiento de la obra

3. Implantación en Obra

3.1. Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.
- Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Se colocarán paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

3.2. Locales de Obra

Es necesario que el Contratista de las Obras instale tanto un vestuario y un comedor durante la ejecución de las obras.

No obstante, no resulta necesaria la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra. Lo que sí resulta obligatorio es la disposición en obra de un retrete químico con las siguientes características:

- Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

3.3. Instalaciones Provisionales

Las instalaciones provisionales que resulten necesarias para la ejecución de las obras (instalación eléctrica de obra, instalación de abastecimiento de agua, etc.) se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y se seguirá lo establecido en los siguientes párrafos:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y EPIs para cada una de estas instalaciones.

3.4. Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

4. Condiciones del Entorno

4.1. Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

La entrada y salida de camiones deberá señalizarse adecuadamente, incluso con señalistas si resulta necesario.

4.2. Topografía

La obra se desarrolla en un entorno topográfico que no genera riesgos añadidos a los intrínsecos a la propia obra.

4.3. Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

- ✓ CENTRO DE SALUD: **Centro de Salud Alde Zaharra**
- ✓ Calle Esterlines, 12, 20003 Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa
- ✓ **Teléfono 943 00 65 40**
- ✓ HOSPITAL: **UNIVERSITARIO DONOSTIA**
- ✓ **Calle Doctor Begiristain, 109 20014. San Sebastián. Gipuzkoa**
- ✓ **Teléfono 943 00 70 00**

5. Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Se entiende que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción de la obra, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6. Trabajos con riesgos especiales

Según Anexo II del R.D. 1627/1997, la relación de trabajos que implican riesgos especiales aplicables para esta obra son:

- R-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:
    - Riesgo de caída a distinto nivel. Enganche / desenganche de las casetas de vestuario, comedor, etc.
    - Riesgo de caída a distinto nivel. Desmontaje / montaje de báculo de farola.
    - Riesgo de caída a distinto nivel: una vez excavado la zona del CT entre la contención de micropilotes, y en el hueco generado tras la excavación en la arqueta del CT.
    - Riesgo de caída a distinto nivel: desmontaje y reposición del muro de mampostería.
    - Riesgo de caída a distinto nivel: ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado de muros.
- R-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:
    - La calificación de riesgo especial dependerá de los productos que intervengan en la composición de las pinturas, morteros, etc. que se apliquen en el desarrollo de los trabajos.
- R-10: Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados:
    - Colocación de placas de alveolares de prefabricadas 25+5, pozos prefabricados,…

Todos los trabajos expuestos en este apartado requerirán la presencia de un recurso preventivo nombrado a tal efecto.

6.1. Medidas preventivas ante los riesgos especiales

Riesgo de caída a distinto nivel. Enganche / desenganche de las casetas de vestuario, comedor, etc.:

Se ejecutarán desde escaleras de mano. Bajo ningún concepto se subirá el operario a la cubierta de la caseta para realizar ésta o cualquier otra operación.

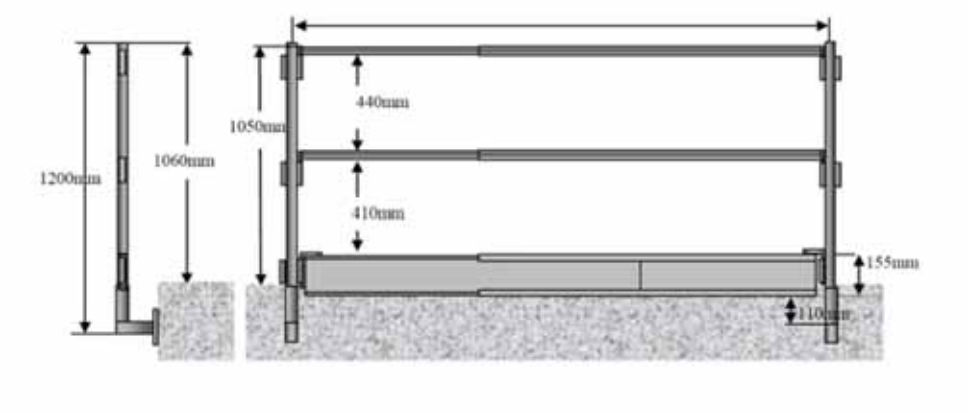
Riesgo de caída a distinto nivel. Desmontaje/montaje de báculo de farola:

En primer lugar se amarrará el báculo mediante eslinga de tela, que abrazará en dos puntos al báculo/poste para conseguir la estabilidad una vez que esté vertical, enganchándose la parte superior de la eslinga al gancho de la grúa. Una vez sujeta y estable, se procederá a soltar/apretar las tuercas y retirar/colocar la misma.

De ser necesario el acceso a las luminarias para su desmontaje anterior o montaje posterior, o para la retirada y colocación de la red deportiva, se empleará plataforma elevadora móvil de personas (PEMP) o camión grúa con cesta certificado conforme Norma UNE EN 280.

Riesgo de caída a distinto nivel: una vez excavado la zona del CT entre la contención de micropilotes, y en el hueco generado tras la excavación en la arqueta del CT.

Se procederá a la colocación de barandillas de protección de borde del muro de micropilotes en toda su longitud, además se colocará una protección de borde en el hueco generado por la excavación de la arqueta del CT (durante las operaciones, las barandillas se retirarán una vez se hayan finalizado los trabajos y eliminado el riesgo, colocada el vallado definitivo. Cumplirán con la UNE EN 13374).



Riesgo de caída a distinto nivel: desmontaje y reposición del muro de mampostería.

El muro de mampostería no se demolerá hasta la ejecución de los micropilotes y su correspondiente viga de atado.

La demolición del muro de mampostería, si se realiza por medios manuales, se efectuará una vez implantado andamio pegado al muro actual, que sirva de protección para la ejecución de estos trabajos. El andamio dispondrá de plataformas, barandillas y barras intermedias en todo su perímetro.

Construcción de nuevo muro de mampostería. A ejecutar una vez se haya implantado andamio andamio pegado al muro y CT instalado, que sirva de protección para la ejecución de estos trabajos. El andamio dispondrá de plataformas, barandillas y barras intermedias en todo su perímetro.

Riesgo de caída a distinto nivel: ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado de muros.

Las operaciones tanto de ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado de muros se ejecutarán desde andamio tubular móvil con protección en todo su perímetro.

Exposición a riesgo químico:

Una vez conocidos los productos concretos a utilizar y la ficha de seguridad de los mismos, se determinarán los procedimientos y medidas preventivas.

Se informará/formará a TODOS los trabajadores del procedimiento de actuación, así como en el conocimiento y manejo de los equipos y materiales (FICHAS DE SEGURIDAD) puestos a su disposición, documentándolo y entregando copia al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.

Colocación de placas de alveolares de prefabricadas 25+5, pozos prefabricados,…:

Se emplearán los medios auxiliares previstos por el fabricante de placas de prefabricado, pozos prefabricados, etc.

La manipulación de cargas que deba de realizarse con maquinaria, se realizará con maquinaria prevista para tal efecto, como grúas o retroexcavadoras dotadas de un sistema de control de descenso de la pluma, montado en cilindro o cilindros de elevación, así como un sistema de aviso acústico o visual que indique al operador que se ha alcanzado la capacidad nominal prevista para manejo de cargas y una tabla con las capacidades nominales para manipulación de cargas determinadas por el fabricante, debiendo estar visible en el puesto del operador (todo ello conforme a Norma UNE-EN 474-5).

La recepción de los elementos prefabricados se realizará con los operarios ubicados fuera de la proyección en planta. En ningún caso permanecerán trabajadores bajo cargas suspendidas.

Sobre el montaje de prelosas en particular: se ejecutará una vez se haya implantado andamio pegado al muro y CT instalado, que sirva de protección para la ejecución de estos trabajos. El andamio dispondrá de plataformas, barandillas y barras intermedias en todo su perímetro. En caso de existir huecos superiores a 20 cm. entre el CT y los muros a ejecutar, se empleará arnés de seguridad amarrado a línea de anclaje implantada sobre postes para conseguir un factor de caída 0.

7. Análisis y evaluación de riesgos

7.1. Análisis y evaluación de riesgos durante la ejecución

7.1.1. Implantación en Obra

Los riesgos analizados en este apartado se corresponden con la fase inicial de las obras durante las cuales se implantan las casetas de obra, realizan las instalaciones provisionales de electricidad, abastecimiento y saneamiento y se realiza el vallado de la obra.

7.1.1.1. Instalación Eléctrica Provisional

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.

El cuadro eléctrico se colocará en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.

En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".

Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.

Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.

Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.

Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.

Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.

Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.

Se evitarán tirones bruscos de los cables.

En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.

Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.

Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.

La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.

Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.

En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.

La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.

Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.

Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.

Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.

Prohibido el empleo de fusibles caseros.

Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.

Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.

Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.

Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección colectiva

Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.

Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. Para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. Para instalaciones de alumbrado no portátiles.

Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.1.1.2. Instalación Abastecimiento Provisional (si la hubiera)

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Inundaciones o infiltraciones de agua

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Enterramientos
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.

Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.

Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.

Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.1.1.3. Construcciones Provisionales: Vestuarios, inodoros químicos, etc.

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.

Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.

La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.1.1.4. Vallado de Obra

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón de seguridad y puntos de amarre

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.1.2. Movimiento de Tierras y demoliciones

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel:

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel:

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo MODERADO (consecuencia LEVE, probabilidad ALTA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo MODERADO (consecuencia LEVE, probabilidad ALTA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Explosiones
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Inundaciones o infiltraciones de agua

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Enterramientos
Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Derrumbamiento
Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.

Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.

En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.

No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Las cargas no serán superiores a las indicadas.

La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

Equipos de protección colectiva

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Fajas de protección dorso lumbar

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

Maquinaria

Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Retroexcavadora

7.1.3. Estructuras

Los riesgos analizados en este apartado se corresponden con la ejecución de los muro de hormigón y losas inferior y superior. Se trata de riesgos comunes a la ejecución de estructuras independientemente del material con que se resuelvan.

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Explosiones
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a radiaciones

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Quemaduras
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.

Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.

Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.

Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

Equipos de protección colectiva

Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.

El ascenso a través de los andamios se realizará mediante escaleras adecuadas.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón de seguridad y puntos de amarre

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

7.1.3.1. Hormigón Armado

Los riesgos analizados en este apartado se corresponden con la ejecución de los muros y losas de hormigón armado y son riesgos específicos de elementos de este material.

Encofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.

Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.

Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...

Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

Equipos de protección colectiva

El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.

Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Maquinaria

Camión Hormigonera

Vibrador

Sierra Circular de Mesa

Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

Andamios

Escaleras de Mano

Escaleras Metálicas

Puntales

Ferrallado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.

Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.

Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

Equipos de protección colectiva

Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Maquinaria

Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

Andamios

Escaleras de Mano

Escaleras de Tijera

Puntales

Hormigonado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

No golpear las castilletas, encofrados...

Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.

El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.

Evitar contactos directos con el hormigón.

Equipos de protección colectiva

Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.

Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

Maquinaria

Camión Hormigonera

Vibrador

Soldadura con Soplete y Oxicorte

Medios Auxiliares

Andamios

Escaleras Metálicas

Escaleras de Tijera

Puntales

Desencofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.

Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.

Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.

Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Medios Auxiliares

Puntales

7.1.4. Cantería

Los riesgos analizados en este apartado se corresponden con los trabajos correspondientes al muro de mampostería existente.

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Prohibido trabajar en exterior en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas, sujetas y por medios mecánicos

La maquinaria eléctrica para el corte de piezas utilizará agua para evitar la generación de polvo. De otro modo, de utilizarán mascarillas autofiltrantes.

Equipos de protección colectiva

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

Maquinaria

Camión Transporte

Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

Andamios

Escaleras Metálicas

7.1.5. Instalaciones

Los riesgos analizados en este apartado se corresponden con el desmontaje y posterior montaje de farolas. Se analizan, primero, los riesgos comunes a todo tipo de instalaciones y, posteriormente, los específicos de instalaciones eléctricas.

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Explosiones
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Inundaciones o infiltraciones de agua

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a radiaciones

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Quemaduras
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Intoxicación
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.

Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Se utilizarán plataformas de descarga en altura.

Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.

Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

Maquinaria de Elevación

Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

Plataforma de Descarga

7.1.5.1. Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.

Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.

La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.

Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.

Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.

Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.

Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.

Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

Camión Transporte

Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

Escaleras de Tijera

7.1.6. Urbanización

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Pisadas sobre objetos punzantes

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Exposición a clima extremo

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.

Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.

Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.

El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.

Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.

Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Equipos de protección colectiva

Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Fajas de protección dorso lumbar

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema protección solar

Maquinaria

Compactadora

Herramientas Eléctricas Ligeras

7.2. Análisis y evaluación de riesgos de medios Auxiliares

7.2.1. Andamios

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Derrumbamiento
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE". En ese caso se seguirán las instrucciones del fabricante.

Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón de seguridad y puntos de amarre

Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

Estructura

Cantería

Andamio de Borriquetas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.

Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.

Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...

Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.

La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.

Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.

Prohibido instalar un andamio encima de otro.

Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.

Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.

Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

Fases de Ejecución

Estructura

Cantería

Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.

No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.

Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.

Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.

En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.

El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.

Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.

El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.

El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.

Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

7.2.2. Escaleras de Mano

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante el uso de este medio auxiliar el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.

La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.

El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.

Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.

Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.

Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.

Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.

Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.

Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.

La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.

Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.

No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

7.3. Análisis y evaluación de riesgos de maquinaria

Medidas preventivas

Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

7.3.1. Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.

El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.

Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.

Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

Movimiento de Tierras

7.3.1.1. Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.

Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.

Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.

Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.

Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.

Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

Movimiento de Tierras

7.3.2. Maquinaria de Transporte

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la utilización de maquinaria de transporte, el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos

Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

Toda la obra

7.3.2.1. Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.

En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.

No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

Toda la obra

7.3.2.2. Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.

Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.

Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.

La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Equipos de protección colectiva

Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

Toda la obra

7.3.2.3. Camión Hormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.

No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%

La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.

La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.

Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

Equipos de protección colectiva

Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

Fases de Ejecución

Toda la obra

7.3.3. Maquinaria de Elevación

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Caída a distinto nivel de objetos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo (consecuencia 0, probabilidad 0). 0 tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.

Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.

Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota

de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.

Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

Toda la obra

7.3.4. Maquinaria de Urbanización

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Caída de personas al mismo nivel

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento o atropello por vehículos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

Tendrán luces, y bocina de retroceso

El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

El cambio de aceite se realizará en frío.

En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Chaleco reflectante

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Crema de protección solar

Fases de Ejecución

Urbanización

7.3.4.1. Compactadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Medidas preventivas

Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.

Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.

Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.

Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.

Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.

Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.

Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

Fases de Ejecución

Urbanización

7.3.5. Grupo Electrógeno (si lo hubiera)

Riesgos

Ruido
Riesgo IMPORTANTE (consecuencia GRAVE, probabilidad ALTA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos
Riesgo IMPORTANTE (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Explosiones
Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Quemaduras
Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). 0 tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.

Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.

Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.

El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.

El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.

No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.

El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.

Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.

No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

Instalaciones

7.3.6. Vibrador

Riesgos

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Choques contra objetos móviles o inmóviles

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Sobreesfuerzos
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Vibraciones
Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante el uso del vibrador, el recurso preventivo tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.

Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.

El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

Estructura.

7.3.7. Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

Caída al mismo nivel de objetos

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Golpes o cortes por objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Ruido
Riesgo TOLERABLE (consecuencia LEVE, probabilidad MEDIA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Quemaduras

Riesgo MODERADO (consecuencia GRAVE, probabilidad MEDIA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.

Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.

No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.

Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.

Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.

Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.

Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.

En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.

Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.

Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones

Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.

Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.

Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.

Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.

En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva

La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.

La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos

Gafas de seguridad antiimpactos

Gafas antipolvo

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

Estructuras

Instalaciones

Urbanización

7.4. Análisis y evaluación de riesgos en manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Infecciones o afecciones cutáneas

Riesgo TRIVIAL (consecuencia LEVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Incendios
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Explosiones
Riesgo MODERADO (consecuencia MUY GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Quemaduras
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TOLERABLE tras medidas de seguridad.

Intoxicación
Riesgo TOLERABLE (consecuencia GRAVE, probabilidad BAJA). TRIVIAL tras medidas de seguridad.

Medidas preventivas

Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.

Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.

Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.

Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.

Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Gafas antipolvo

Mascarillas contra gases y vapores

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Ropa de trabajo adecuada

8. Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

9. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

9.1. Primeros auxilios

En caso de accidente, se utilizarán como primera medida el Equipo Médico del Ambulatorio más cercano.

9.2. Medicina preventiva

La empresa contratista en cumplimiento de la legislación vigente deberá realizar las revisiones médicas preceptivas.

En el caso de que se realicen nuevas contrataciones, dichos operarios deberán realizar el reconocimiento médico preceptivo.

En el caso de que se subcontrate alguna empresa, se solicitará a la misma, certificado de que los operarios que trabajen en la obra hayan realizado los reconocimientos médicos preceptivos.

9.3. Evacuación de accidentados

En el caso que exista un ACCIDENTE LEVE que precise evacuación hasta centro médico, el accidentado será trasladado hasta el Centro Asistencial más próximo.

En el caso que exista un ACCIDENTE GRAVE se utilizarán MEDIOS PUBLICOS, como son DYA, CRUZ ROJA., tras haber realizado llamada al servicio de emergencias (**tel. 112**).

9.4. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

Se instalará en la oficina de la obra, así como en el vestuario de personal el siguiente cartel informativo:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIDENTES DE TIPO LEVE

- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- AUTORIDAD LABORAL

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE

- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- DIRECCION FACULTATIVA DE LA OBRA
- AUTORIDAD LABORAL

ACCIDENTES MORTALES

- JUZGADO DE GUARDIA
- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
- AUTORIDAD LABORAL

9.5. Actuaciones administrativas en caso de accidente

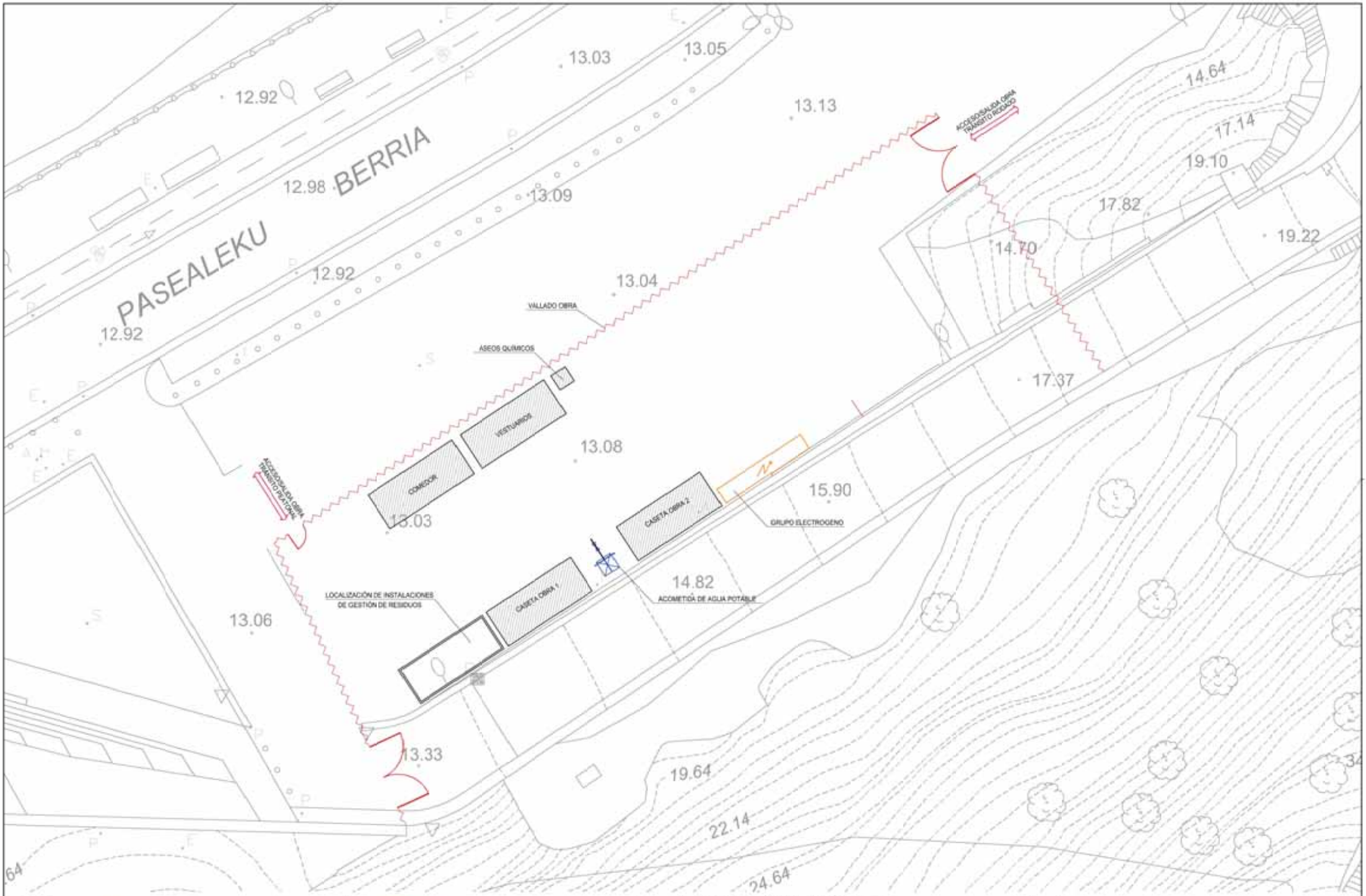
En caso de accidente se rellenará un parte de accidente que incluirá los siguientes datos como mínimo.

- Identificación de la obra,
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente,
- Hora del mismo.
- Nombre del accidentado,
- Categoría profesional y oficio del accidentado,
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en que se produjo el accidente,
- Causas del accidente,
- Importancia aparente del accidente,
- Posible especificación sobre fallos humanos,
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.),
- Lugar de traslado para la hospitalización,
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos),

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

APÉNDICE 1: PLANO DE IMPLANTACIÓN EN OBRA



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA	IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ Ingeniero de Caminos, C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:100 E(A3) 1:200	2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	PLANO:
SS-01	SEGURIDAD Y SALUD LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES



ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO
LOTE I – OBRA CIVIL

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

C/ INDALECIO PRIETO 2, BAJO | 20009 DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN | Tel: **943 224 873** | **WWW.LANDABE.COM**

ÍNDICE DE PLANOS

E-1. GENERAL

E-1.1 Situación
E-1.2 Emplazamiento

E-2. ESTRUCTURA

E-2.1 Planta General
E-2.2 Geometría
E-2.3 Planta, Alzados y Secciones de Muros
E-2.4 Detalles

E-3. URBANIZACIÓN

E-3 Demoliciones y Urbanización

I-1. INSTALACIONES

I-1.1 Emplazamiento
I-1.2 Planta 1
I-1.3 Planta 2
I-1.4 Casetas para bancadas de acometida
I-1.5 Zanjas
I-1.6 Arqueta





PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C. y P.

FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) S/E
E(A3) S/E

2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	E-1.1
PLANO:	GENERAL SITUACIÓN



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C. y P.

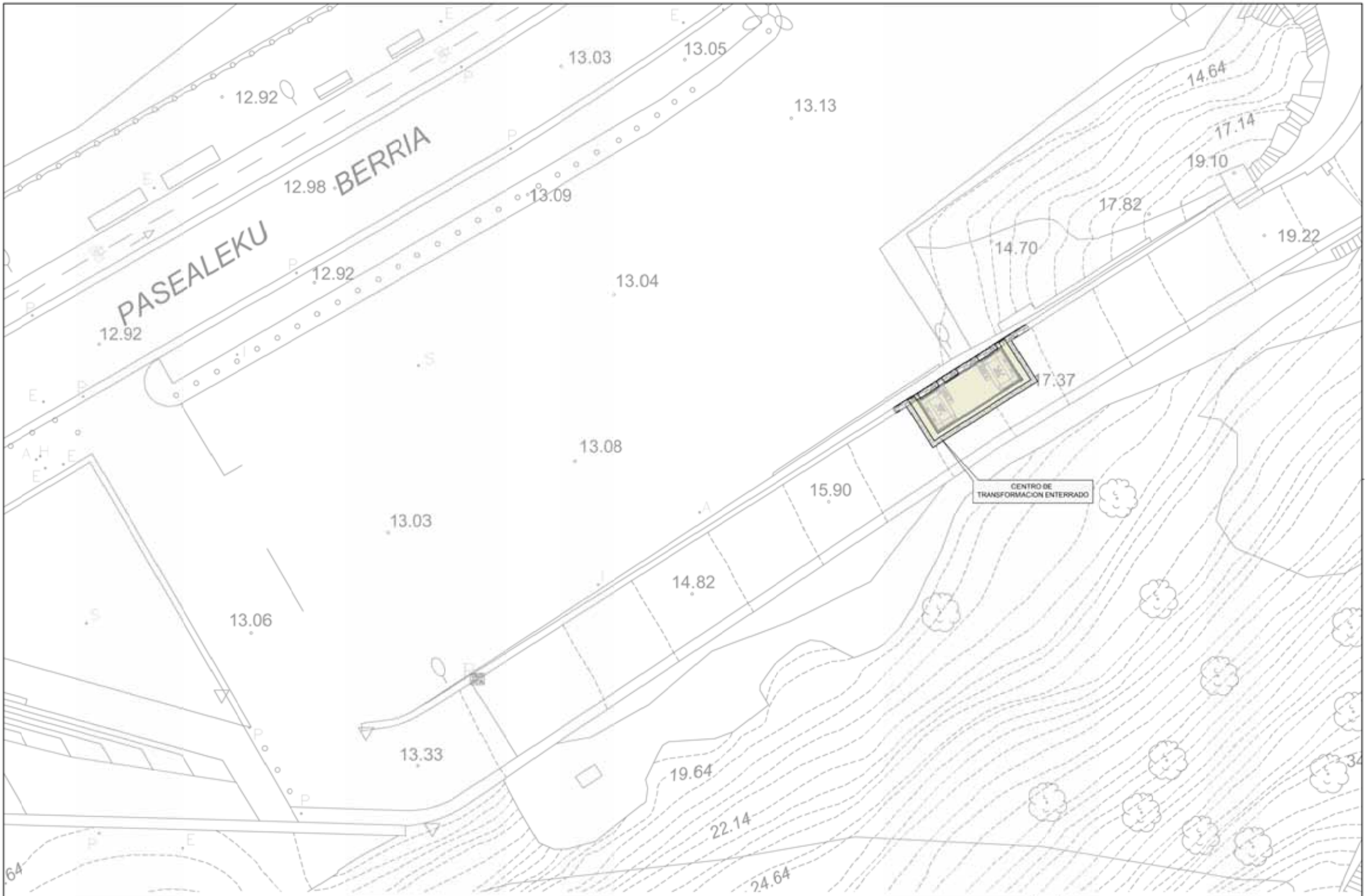
FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:200
E(A3) 1:400

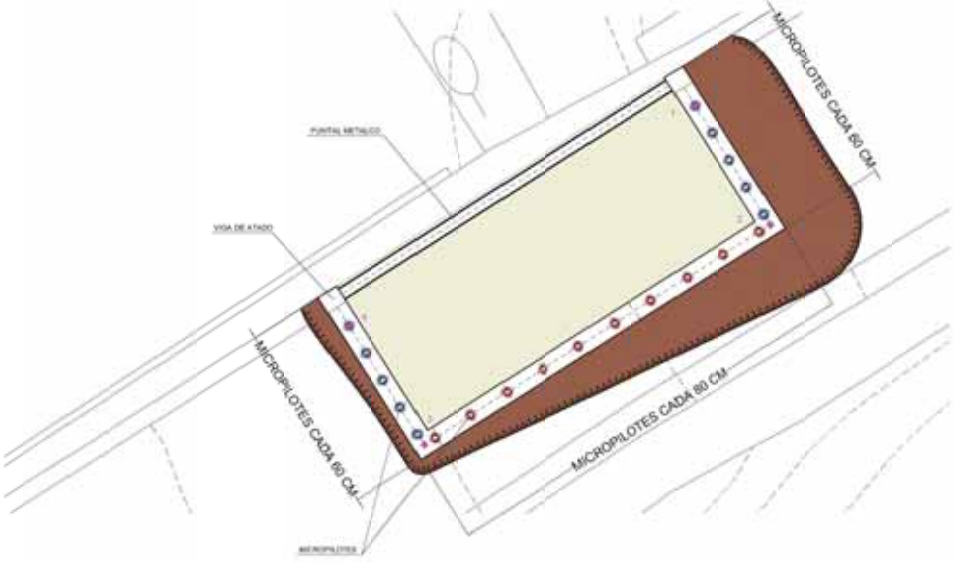
2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

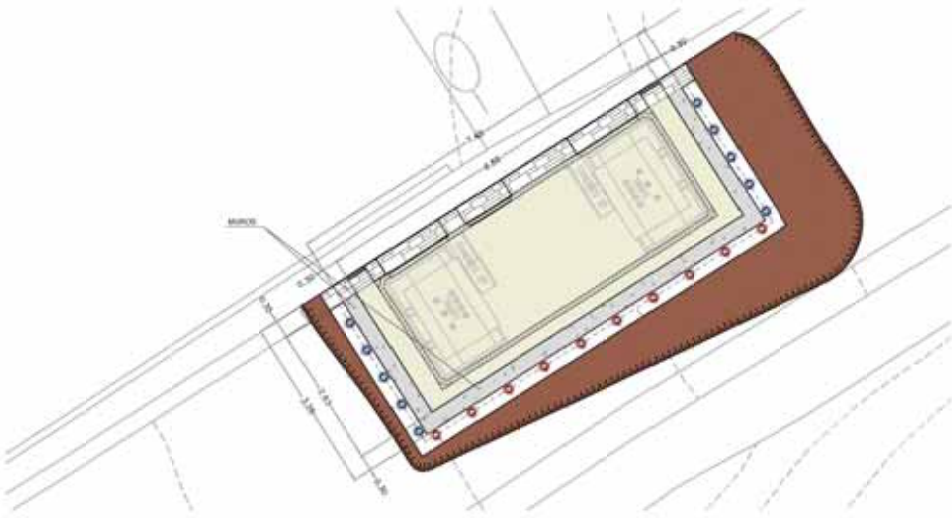
Nº PLANO:	E-1.2
PLANO:	GENERAL EMPLAZAMIENTO



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA — IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ, Ingeniero de Caminos C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:100 E(A3) 1:200	2662	ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL Nº PLANO: E-2.1 — PLANO: ESTRUCTURA PLANTA GENERAL

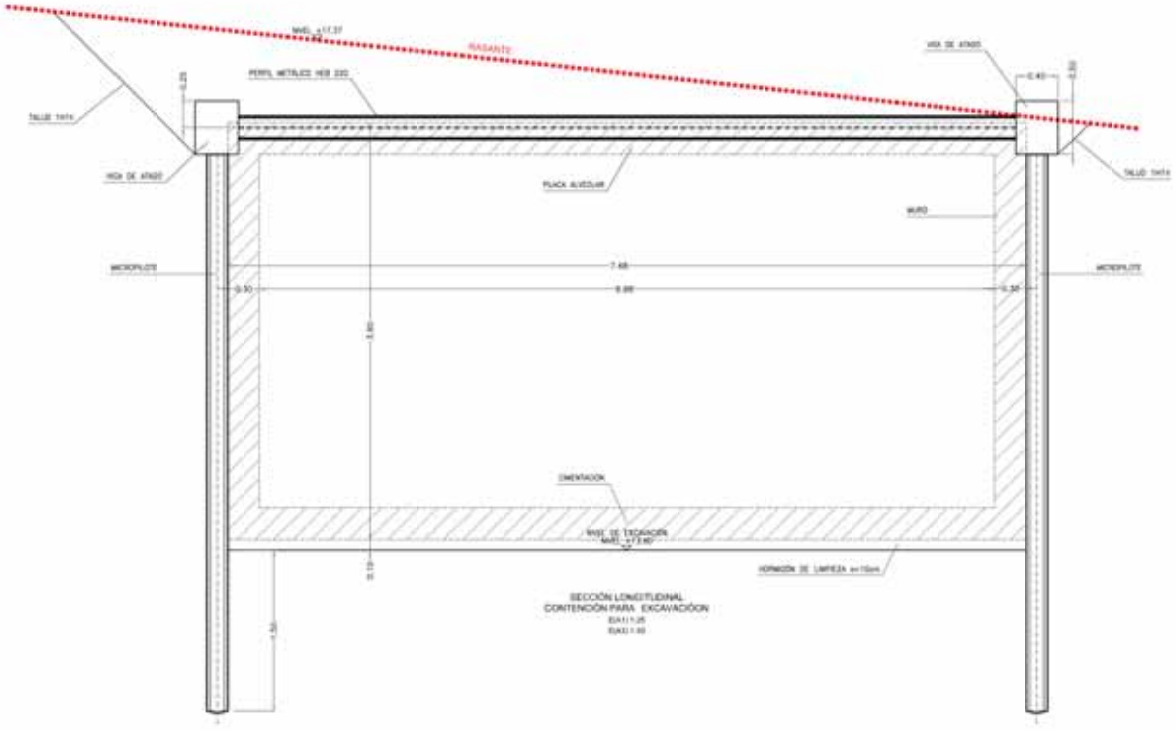


PLANTA CONTENCIÓN
E(A1) 1:50
E(A3) 1:100



PLANTA MUROS
E(A1) 1:50
E(A3) 1:100

CUADRO DE REPLANTEO		
PUNTOS	X	Y
1	581671.1974	4797375.7649
2	581672.6027	4797373.5419
3	581666.1173	4797369.4330
4	581664.7097	4797371.6549



SECCIÓN LONGITUDINAL
CONTENCIÓN PARA EXCAVACIÓN
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C y P

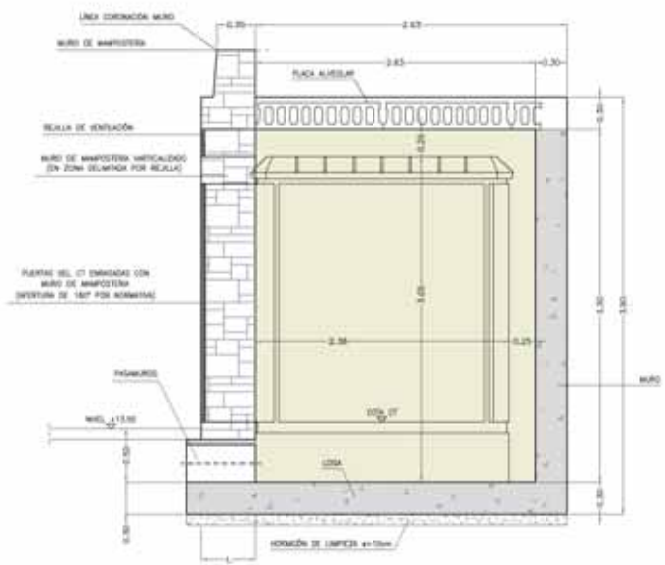
FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:50
E(A3) 1:100

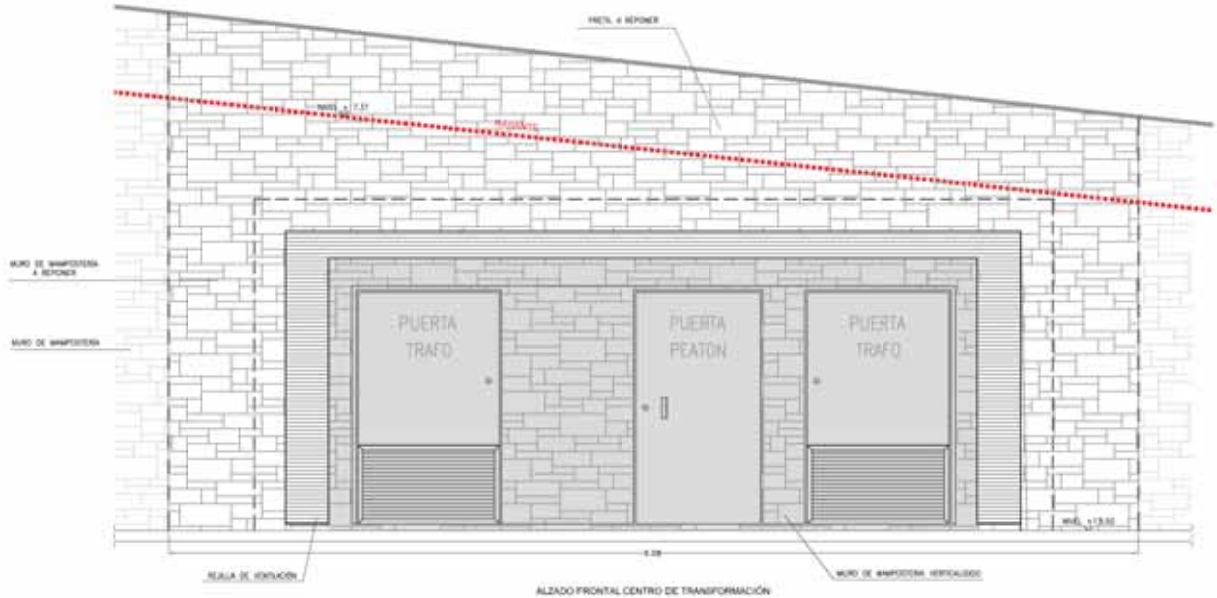
2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

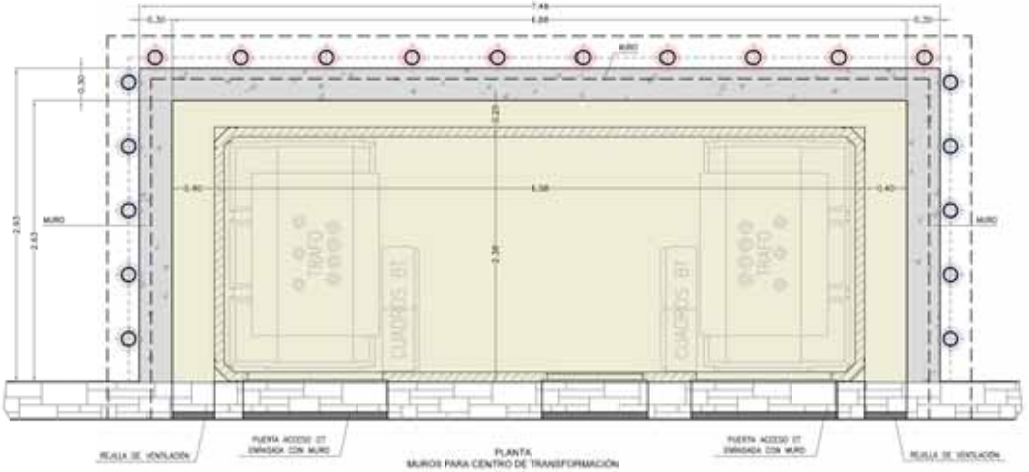
Nº PLANO:	E-2.2
PLANO:	ESTRUCTURA GEOMETRÍA



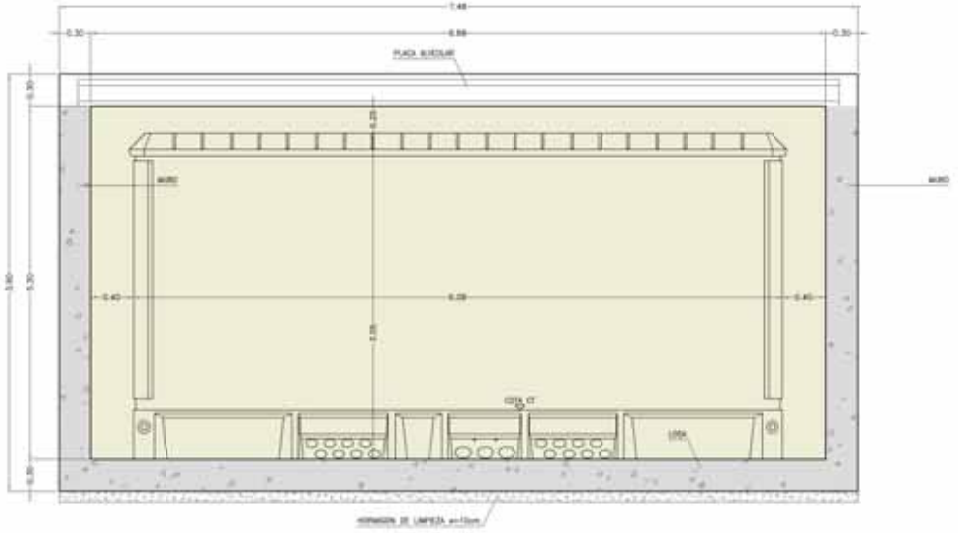
SECCIÓN TRANSVERSAL
MUROS PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50



ALZADO FRONTAL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50



PLANTA
MUROS PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50



SECCIÓN LONGITUDINAL
MUROS PARA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50

NOTA: LA COTA CT SE FIJARÁ EN OBRA CON LA D.O.
NOTA 2: LAS PUERTAS DEL CT SON NORMALIZADAS Y SERÁN SUMINISTRADAS POR EL INDUSTRIAL QUE SUMINISTRE EL PREFABRICADO.

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C y P

FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	10-10-2023
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:25
E(A3) 1:50

2662

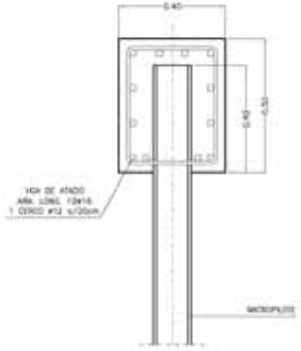
ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO: E-2.3

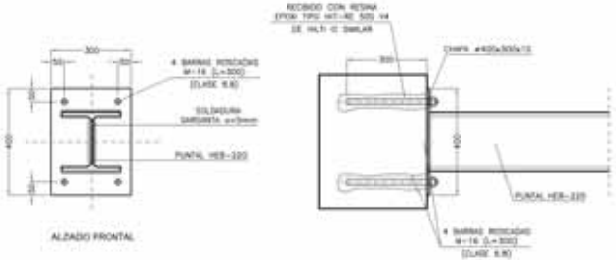
PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA,ALZADOS Y SECCIONES DE MUROS



PLANTA MICROPILOTES
E(A1) 1:10
E(A3) 1:20

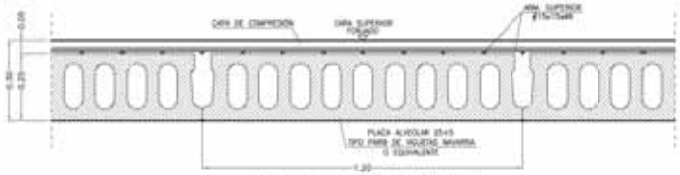


DETALLE VIGA DE ATADO
E(A1) 1:10
E(A3) 1:20

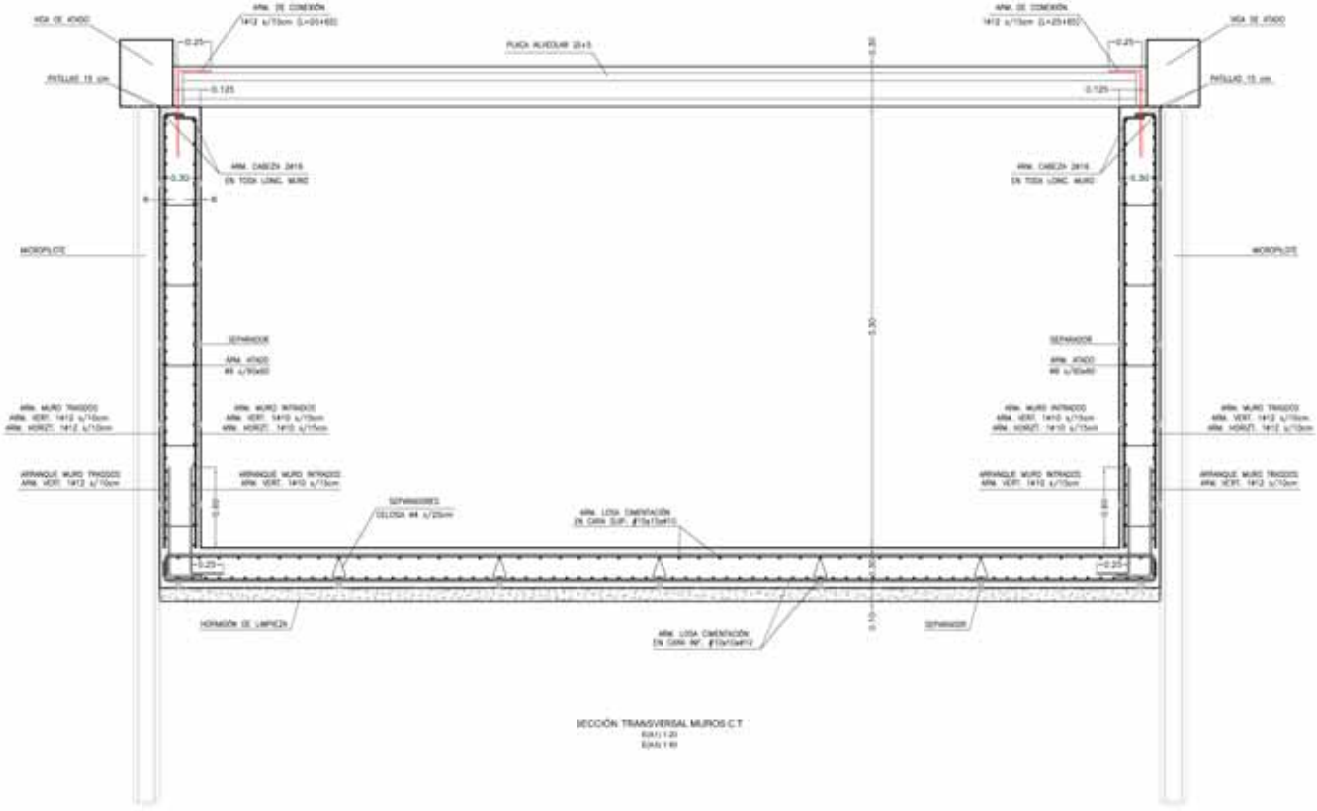


ALZADO FRONTAL

UNIÓN PUNTALES A VIGA
E(A1) 1:10
E(A3) 1:20



FORJADO UNIDIRECCIONAL DE PLACA ALVEOLAR
SECCIÓN TRANSVERSAL
E(A1) 1:10
E(A3) 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL MUROS C.T
E(A1) 1:20
E(A3) 1:50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGÓN

TIPO DE HORMIGÓN	LOCALIZACIÓN	DEF. TIPO DE AMBIENTE art. 37	TAMAÑO árid. art. 30.5	CEMENTO art. 26 adopt.	CONSISTENCIA asiento cono abrams art. 83.5	f'ck 28 DIAS	RELACIÓN A/C art. 42.2	MÍN. CONT. CEMENTO KG/M³
HA-35/P/20/IIIA	TODA LA OBRA	IIIA - IIIC	20 mm	CEM II/A-M 42,5R	FLUIDA (19-15)	35 N/mm²	0,50	300 Kg

ACERO EN ARMADURAS

ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	LÍMITE ELÁSTICO
ACERO EN ARMADURAS	TODA LA OBRA	B-500 SD	500 N/mm²

ACERO EN PERFILES METÁLICOS

ELEMENTO	NORMA	CALIDAD	LÍMITE ELÁSTICO
PERFILES Y CHAPAS DE TODO TIPO, Y ROSCADOS DE APROVISIONAMIENTO	CTE-SEA (UNE EN 10025)	S 275 JR	275 N/mm²
ACERO EN MICROPILOTES	EN 10210 / EN 10219	S-460	550 N/mm²
BARRAS ROSCADAS Y TUERCAS EN ANCLAJES	CTE-SEA(760)	CLASE 8.8	640 N/mm²
TORNILLOS Y TUERCAS DE ALTA RESISTENCIA	CTE-SEA(760)	CLASE 10.9	900 N/mm²

LOS ARMADURAS Y ACEROS PRESENTARAN CERTIFICADO DE MARCA "N" DE AENOR

CONTROL EJECUCIÓN

	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
CONTROL RESISTENCIAS	HORMIGÓN	ESTADÍSTICO	1,50
	ACERO EN ARMADURAS	NORMAL	1,15
	ACERO EN PERFILES	NORMAL	1,05

	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD
CONTROL ACCIONES	PERMANENTE	1,35
	PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE	1,50
	VARIABLES	1,50

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS

LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO	AMBIENTE art. 37	RECUBRIMIENTO MÍNIMO art. 49.4.1	RECUBRIMIENTO NOMINAL art. 49.4.2
CIMIENTO	IIC1	50 mm	r=50+ 1°05 cm
MUROS CORTINA EL TORRAL	IIC1	70 mm	r=50+ 1°05 cm
MUROS	IIC1	50 mm	r=50+ 1°05 cm
SOPORTES	IIC1	70 mm	r=50+ 1°05 cm
VIGAS - FORJADOS	IIC1	50 mm	r=50 cm

ANCLAJES Y SOLAPES art. 69.5 HORMIGÓN HA-30

LONGITUD ANCLAJE (La) POR PROLONGACIÓN RECTA

BARRAS	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25
POSICIÓN I	30cm	25cm	30cm	40cm	50cm	65cm
POSICIÓN II	50cm	40cm	45cm	60cm	75cm	115cm

LONGITUD DE SOLAPE (Ls) PARA BARRAS A COMPRESIÓN:
=1,4xLb. Si ≥ r10ø
=2,0xLb. Si ≤ r10ø
SIENDO "r" LA DISTANCIA ENTRE EJES LIBRES DE BARRAS

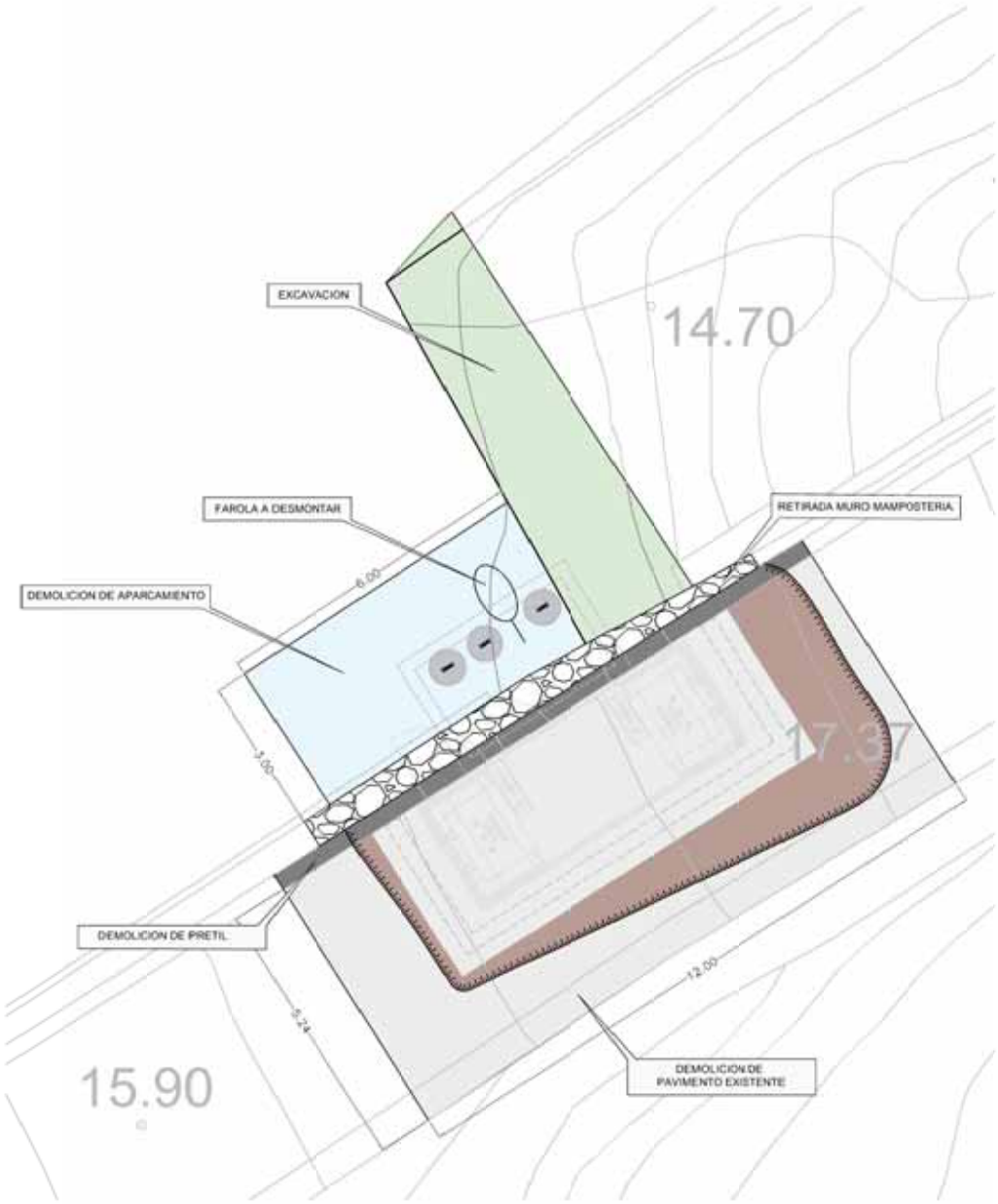
POSICIÓN I / POSICIÓN II

TIPO DE ANCLAJE
PROLONGACIÓN RECTA
ANCLAJE CON PATILLA

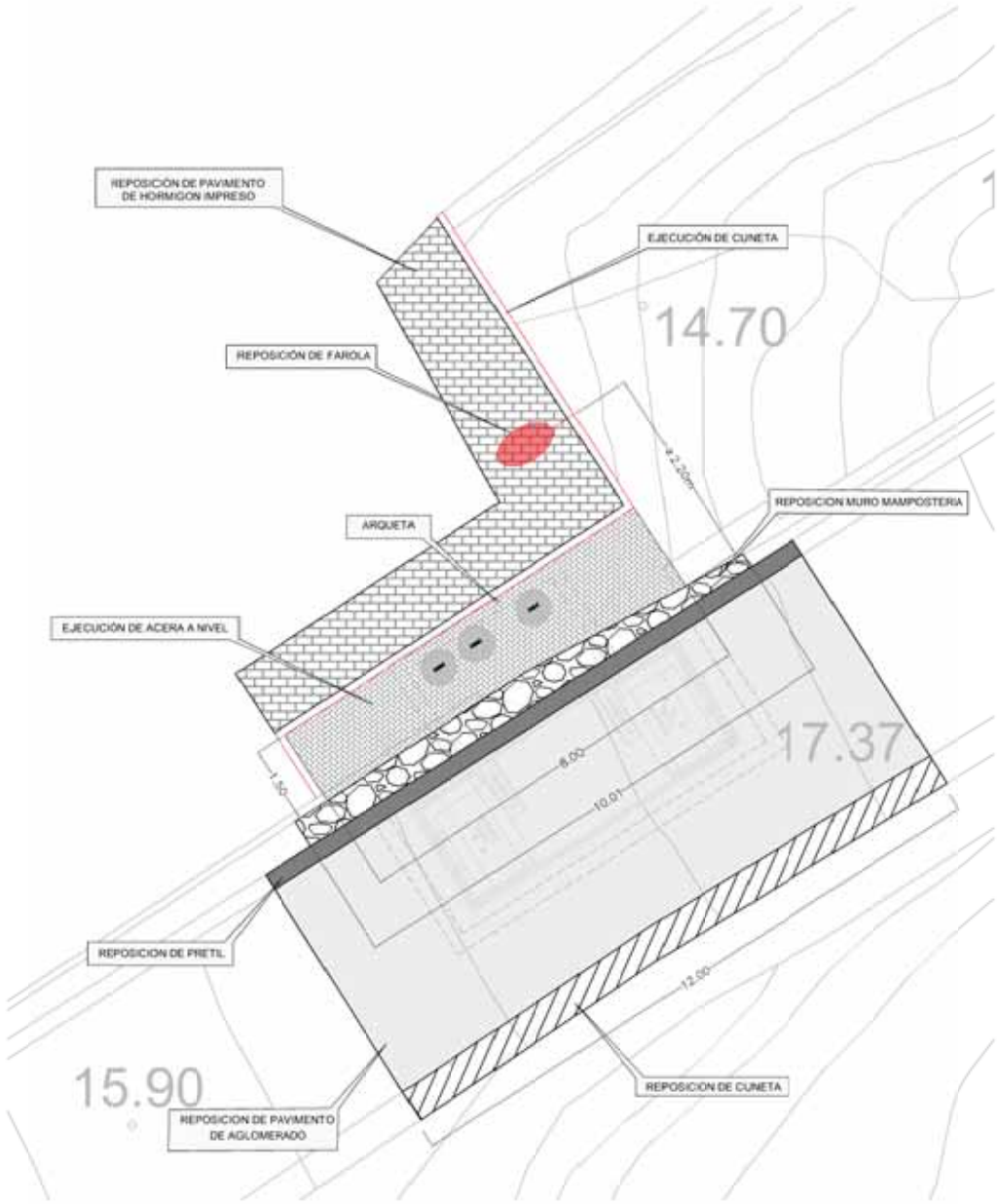
PROPIEDAD:					
DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA	IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ Ingeniero de Caminos C. y P.	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:10 E(A3) 1:20	2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	PLANO:
E-2.4	ESTRUCTURA DETALLES



PLANTA DEMOLICIONES

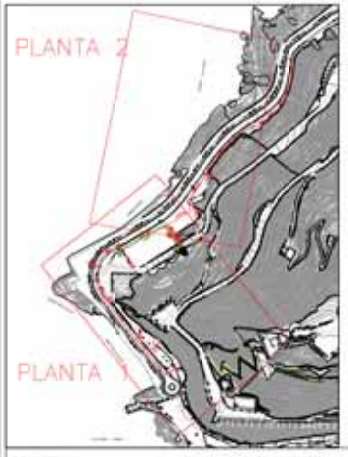


PLANTA URBANIZACION Y REPOSICIONES

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA — IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ, Ingeniero de Caminos C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:50 E(A3) 1:100	2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	PLANO:
E-3	DEMOLICIONES Y URBANIZACIÓN



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C y P

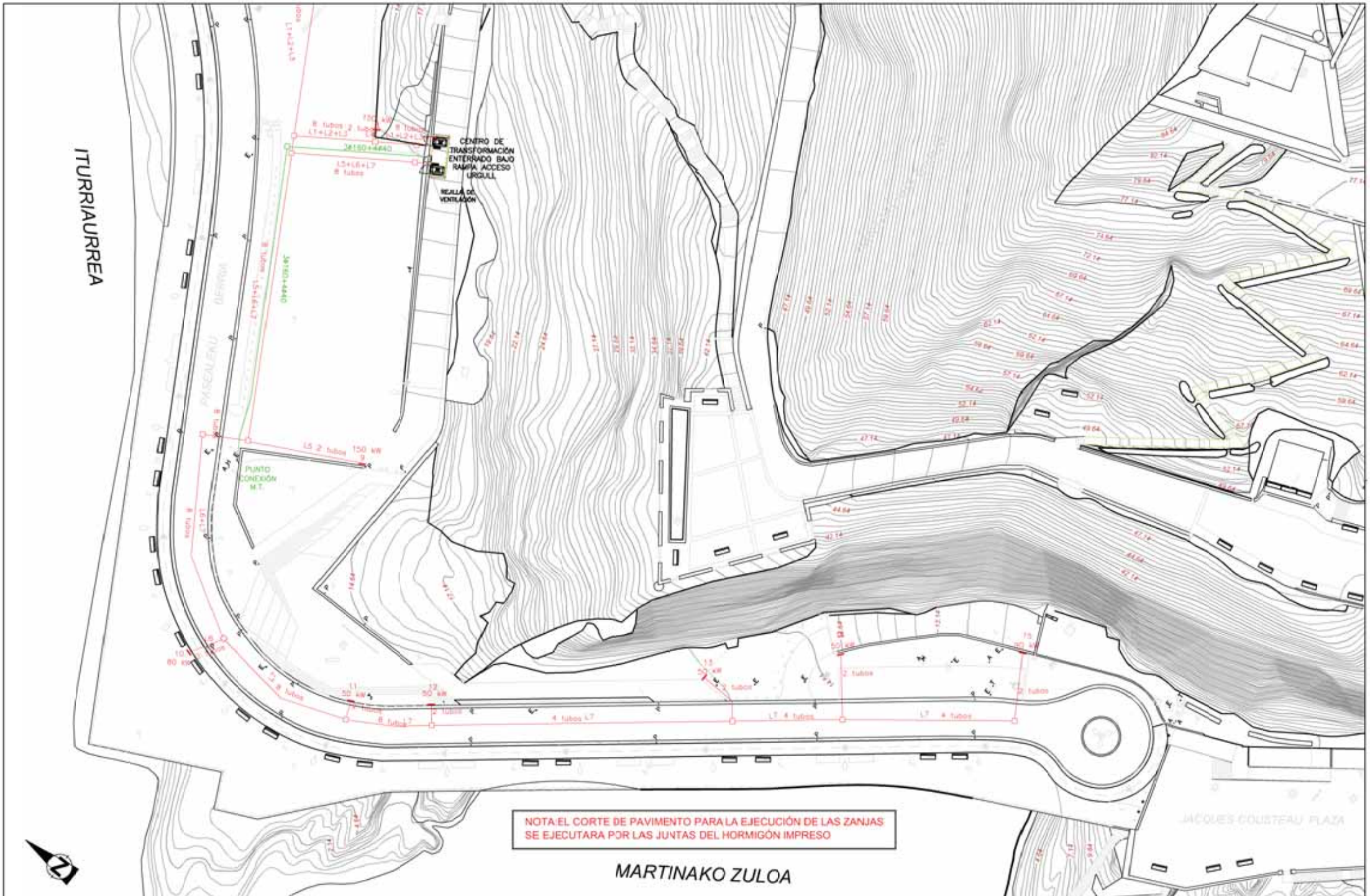
FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:1250
E(A3) 1:2500

2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

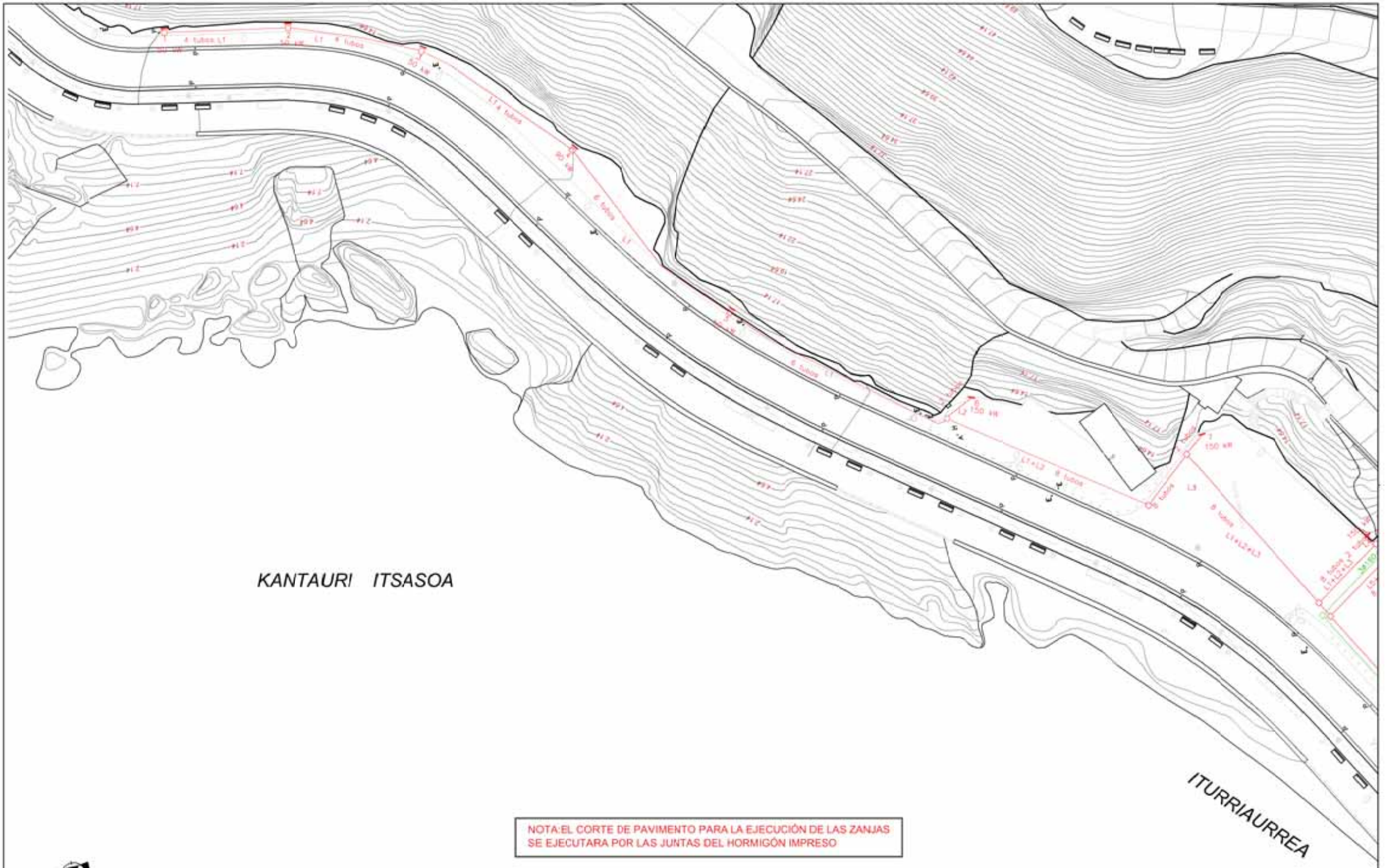
Nº PLANO:	I-1.1
PLANO:	INSTALACIONES EMPLAZAMIENTO



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA	IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ Ingeniero de Caminos C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:200 E(A3) 1:400	2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

Nº PLANO:	PLANO:
I-1.2	INSTALACIONES PLANTA 1



PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C y P

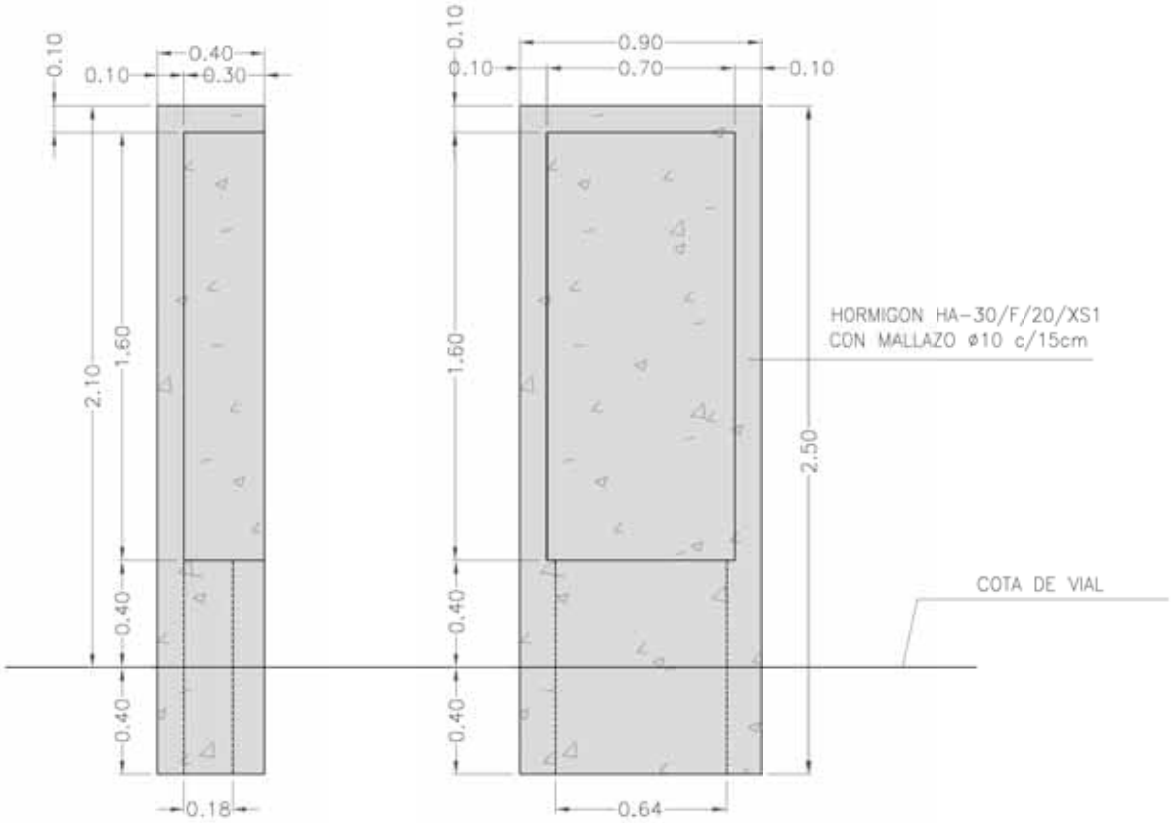
FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:250
E(A3) 1:500

2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

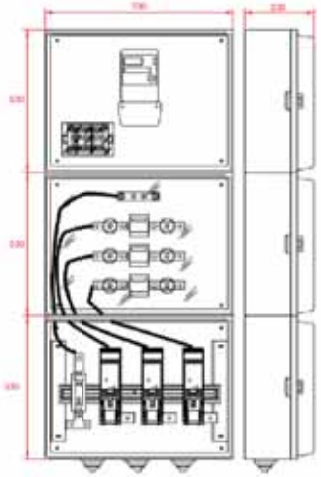
Nº PLANO:	I-1.3
PLANO:	INSTALACIONES PLANTA 2



CASETAS PARA BANCADAS DE ACOMETIDA

E(A1) 1:25

E(A3) 1:50



ARMARIO DE MEDIDA INDIRECTA DE REFERENCIA
(NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PROYECTO)

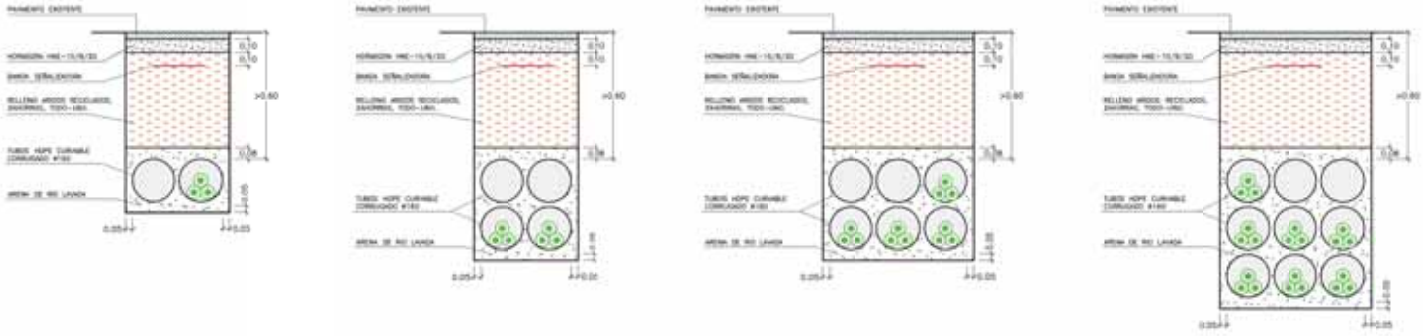
SIN ESCALA

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA	IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ Ingeniero de Caminos C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:250 E(A3) 1:500	2662

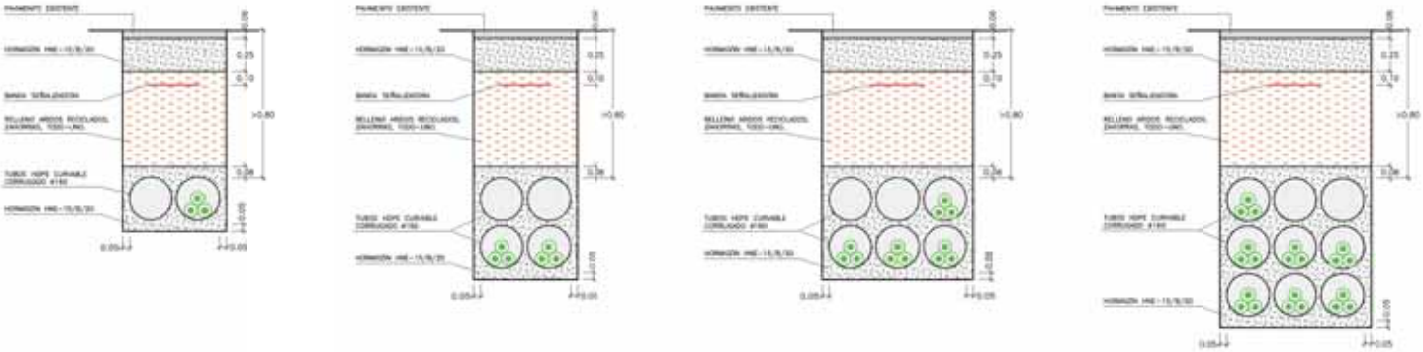
ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

N° PLANO:	PLANO:
I-1.4	INSTALACIONES CASETAS PARA BANCADAS DE ACOMETIDA

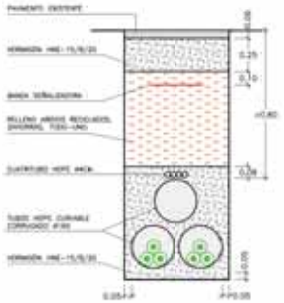
DETALLE ZANJA "B.T."
EN ACERA/TIERRA ASIENTO ARENA



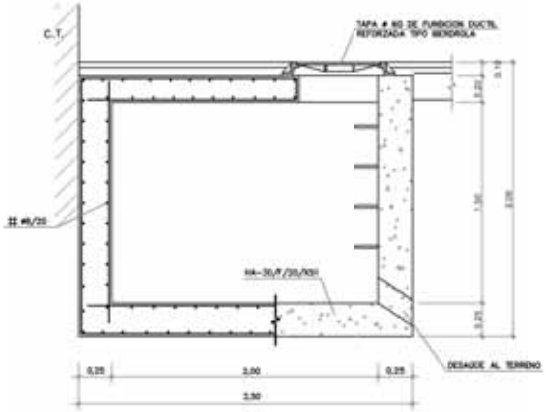
DETALLE ZANJA "B.T."
EN CALZADA



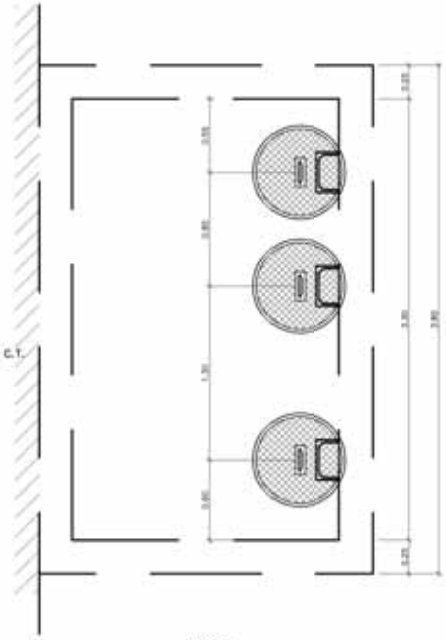
DETALLE ZANJA "A.T."
EN CALZADA



ARQUETA C.T. DE 3.30x2.00
E: 1/20 (A1)
E: 1/40 (A3)



ALZADO-SECCION



PLANTA

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN

LANDABE INGENIERÍA

IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ
Ingeniero de Caminos C y P

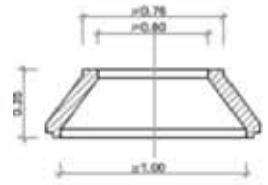
FECHA PROYECTO:	NOVIEMBRE 2023
REVISADO:	
SUSTITUYE:	-
REVISADO POR:	31

ESCALAS:
E(A1) 1:250
E(A3) 1:500

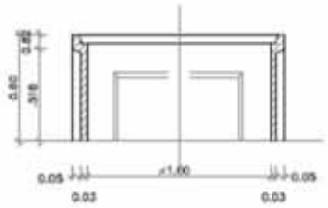
2662

ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL

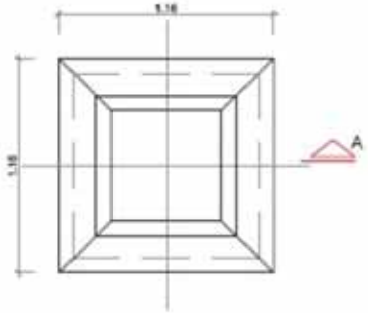
Nº PLANO:	I-1.5
PLANO:	INSTALACIONES ZANJAS



SECCION A – A

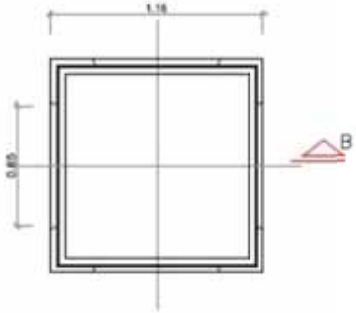


SECCION B – B



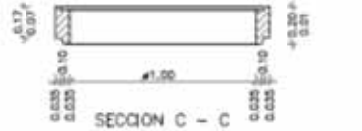
PLANTA

PIEZA "C"

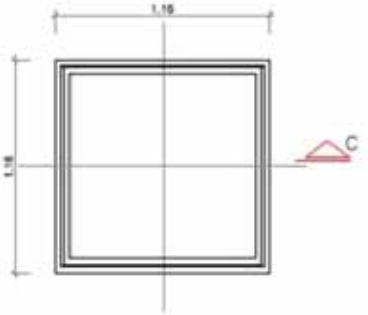


PLANTA

PIEZA "E.T."

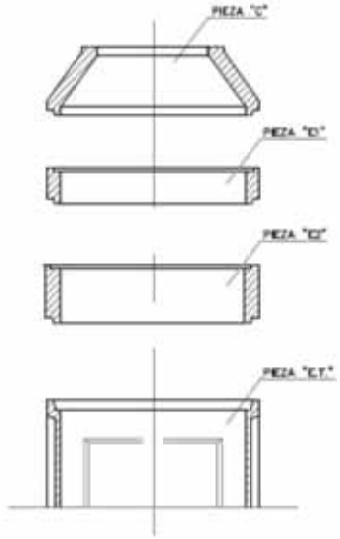


SECCION C – C



PLANTA

PIEZAS "E.1" Y "E.2"



MODO DE MONTAJE

ARQUETA MODULAR DE 1.00x1.00

(HASTA 9 TUBOS)

PROPIEDAD: DONOSTIA SAN SEBASTIÁN	LANDABE INGENIERÍA — IGNACIO EXTREMIANA VÁZQUEZ, Ingeniero de Caminos C y P	FECHA PROYECTO: NOVIEMBRE 2023 REVISADO: SUSTITUYE: - REVISADO POR: 31	ESCALAS: E(A1) 1:250 E(A3) 1:500	2662	ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO LOTE I - OBRA CIVIL Nº PLANO: I-1.6 — PLANO: INSTALACIONES ARQUETA



ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO
LOTE I – OBRA CIVIL

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

INDICE:

1. DATOS BÁSICOS 1
2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
2.1. Definición 1
2.2. Ámbito de aplicación 1
3. DISPOSICIONES GENERALES 1
3.1. Dirección de las obras 1
3.2. Personal del contratista 2
3.3. Órdenes al contratista 3
3.4. Libro de incidencias 4
3.5. Marcado CE de los productos de construcción 4
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
4.1. Descripción incluida en el proyecto 4
4.2. Planos 4
4.2.1. Planos complementarios y de nuevas obras 4
4.2.2. Interpretación de los planos 4
4.2.3. Confrontación de planos y medidas 4
4.2.4. Planos complementarios de detalle 5
4.2.5. Archivo de documentos que definen las obras 5
4.3. Contradicciones, omisiones o errores 5
4.4. Documentos a entregar al contratista 5
4.4.1. Documentos contractuales 5
4.4.2. Documentos que definen las obras y órdenes de prelación 5
4.4.3. Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes 6
5. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 6
5.1. Comprobación del replanteo 6
5.2. Programa de Trabajos 6
5.3. Orden de iniciación de las obra 6
5.4. Plazo de ejecución de las obras 7
5.5. Consideraciones previas a la ejecución de las obras 7
5.5.1. Examen de las propiedades afectadas por las obras 7
5.5.2. Servicios públicos afectados 7
5.5.3. Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades. 7
6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 8
6.1. Replanteo de detalle de las obras 8
6.2. Equipos de maquinaria 8

6.3. Ensayos 8
6.3.1. Autocontrol del Contratista 8
6.3.2. Control de la Dirección 9
6.4. Materiales 9
6.5. Acopios 10
6.6. Trabajos nocturnos y en días festivos 10
6.7. Trabajos defectuosos 10
6.8. Acceso a los tajos 11
6.9. Construcción y conservación de desvíos 11
6.10. Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones 11
6.11. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras 12
6.11.1. Drenaje 12
6.11.2. Heladas 12
6.11.3. Incendios 12
6.12. Control de ruido y vibraciones 12
6.13. Modificación de obra 12
6.14. Depósito de sobrantes, yacimientos y préstamos 12
6.15. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo garantía 13
6.16. Limpieza final de las obras 13
6.17. Variación de dosificaciones 13
6.18. Limpieza de los viales anexos 13
7. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 13
7.1. Objetos encontrados 13
7.2. Evitación de contaminaciones 14
7.3. Permisos y licencias 14
8. MEDICIÓN Y ABONO 14
8.1. Medición de las obras 14
8.2. Abono de obras 14
8.3. Precios unitarios 15
8.4. Abono de las obras completas 15
8.5. Abono de las obras incompletas 15
8.6. Partidas alzadas 15
8.7. Precios Contradictorios 16
8.8. Otras unidades 16
8.9. Excesos de obra 16
8.10. Transporte adicional 17
8.11. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 17

9. OFICINA DE OBRA 17
9.1. RECEPCIONES 18
10. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 18
11. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL 18
11.1. Delimitación de las áreas con actividades de obra 18
11.2. Instalaciones, medios y obras auxiliares 19
11.3. Caminos de acceso 19
11.4. Limpieza de Vehículos 19
11.5. Protección de la calidad de las aguas 19
11.6. Tratamiento y gestión de residuos 20
11.7. Integración paisajística 21
11.8. Protección del entorno: Emisión de polvo 22

1. DATOS BÁSICOS

Nombre del Proyecto: "Electrificación Ferial Paseo Nuevo. Lote I – Obra Civil"

Situación: Donostia-San Sebastián

Promotor: Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián

Proyectista: LANDABE INGENIERÍA S.L.

2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del presente proyecto.

Las Normas del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán en su caso sobre las de cualquier Pliego Técnico General.

2.2. Ámbito de aplicación

El PPTP, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes con el presente Proyecto.

En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1. Dirección de las obras

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos de LA PROPIEDAD en la persona o personas por ellos designadas.

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

El Director de la obra es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la Dirección de la obra.

El Director designado será comunicado al Contratista por LA PROPIEDAD antes de la fecha de la comprobación del replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista, por escrito.

El Director de Obra, además de cualquier miembro de su equipo colaborador, podrá dar, en caso de emergencia y siguiendo su criterio, las instrucciones que considere oportunas dentro de las atribuciones legales que se describen en el párrafo siguiente, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista:

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

3.2. Personal del contratista

Se entiende por “Contratista” la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más Empresas presenten una oferta conjunta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a LA PROPIEDAD y deberán cumplir lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de Contratación.

Se entiende por “Delegado de obra del contratista” (en lo sucesivo “Delegado”) la persona designada expresamente por el contratista y aceptada por LA PROPIEDAD, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e Interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que les corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante LA PROPIEDAD.

Designara también una persona responsable de Seguridad y Salud que deberá encargarse de que se cumplan correctamente todas las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad

y Salud, así como un responsable de Calidad, que dirigirá el equipo de acuerdo con el Plan de Calidad previsto.

El Contratista incluirá con su oferta los “curriculum vitae” del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla. Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él previa la comunicación a la dirección de la persona que designe para sustituirle.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días, salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

LA PROPIEDAD podrá recabar del contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

Cuando el contratista o las personas de él dependientes incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, LA PROPIEDAD podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación acerca del cumplimiento de los plazos y las causas de resolución del contrato

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, corno partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.3. Órdenes al contratista

El “Libro de Órdenes” será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el “Libro de Órdenes” pasará a poder de LA PROPIEDAD, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.4. Libro de incidencias

El contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que LA PROPIEDAD pueda llevar correctamente un “Libro de Incidencias de la obra”, cuando así lo decidiese aquélla.

3.5. Marcado CE de los productos de construcción

En aplicación de la Directiva 89/106/CEE, modificada por el Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, aquellos productos de construcción sujetos a la misma para los que haya entrado en vigor el periodo de aplicación, deberán cumplir las disposiciones relativas al marcado CE.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. Descripción incluida en el proyecto

En los documentos 1 (Memoria) y 2 (Planos) del presente proyecto se describen las obras incluidas en él.

4.2. Planos

Las obras se realizaran de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregara la Propiedad al Contratista.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

4.2.1. Planos complementarios y de nuevas obras

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

4.2.2. Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

4.2.3. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

4.2.4. Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

4.2.5. Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos “As Built” o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos “As Built” deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Calidad del Contratista.

4.3. Contradicciones, omisiones o errores

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

4.4. Documentos a entregar al contratista

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

4.4.1. Documentos contractuales

La memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

4.4.2. Documentos que definen las obras y órdenes de prelación

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa recogida en el presente pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de LA PROPIEDAD, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de

tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares

4.4.3. Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

5. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Comprobación del replanteo

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra procederá a efectuar la Comprobación del Replanteo en presencia del Contratista, extendiéndose un Acta del resultado, que será firmada por ambas partes.

Una vez comprobada la situación y validez de las bases del replanteo o referencias que constituyan el soporte para la definición geométrica del proyecto, el Contratista se encargará de su conservación, mantenimiento y, en su caso, sustitución.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación de replanteo realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos de replanteo mencionados, cuya responsabilidad corresponde al Contratista serán a su costa y se consideran repercutidos en los precios unitarios del proyecto.

5.2. Programa de Trabajos

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

e) Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

El programa de trabajos se deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de recepción.

El programa de trabajos tendrá en cuenta las obligaciones del Contratista derivadas de la Legislación Ambiental, tanto en lo relativo a la ejecución de las unidades correspondientes a las medidas correctoras como al obligado cumplimiento de las prescripciones derivadas.

5.3. Orden de iniciación de las obra

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

5.4. Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

5.5. Consideraciones previas a la ejecución de las obras

5.5.1. Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas y de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Asimismo, antes del comienzo de las obras se procederá al cerramiento de las fincas y propiedades particulares según la línea de cierre definitivo.

5.5.2. Servicios públicos afectados

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, se tomarán medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra. El programa de trabajo, aprobado y en vigor, suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

5.5.3. Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

Antes de comenzar los trabajos en una zona determinada el Contratista procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la

máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

6.1. Replanteo de detalle de las obras

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados.

6.2. Equipos de maquinaria

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por LA PROPIEDAD, previo informe del Director de las obras.

6.3. Ensayos

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuanta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

6.3.1. Autocontrol del Contratista

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas.

Previo al comienzo de la obra el Plan de Aseguramiento de la Calidad propuesto ha de ser sometido a la aprobación del Director de las Obras.

Se entiende que no comunicará a LA PROPIEDAD, representada por el Ingeniero Director de la Obra o la persona Delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación “autocontrol”.

Los ensayos de “autocontrol” serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

6.3.2. Control de la Dirección

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos que llamaremos de “control”, a diferencia del autocontrol.

El Ingeniero Director de la Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de “control” será por cuenta del Contratista hasta un tope del uno (1) por ciento del presupuesto de ejecución material del proyecto y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de LA PROPIEDAD la cantidad que lo excediere, en su caso.

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

6.4. Materiales

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, LA PROPIEDAD podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

6.5. Acopios

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

6.6. Trabajos nocturnos y en días festivos

Los trabajos nocturnos no presentados expresamente en el Proyecto deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

En el caso de que alguno de los trabajos tengan que ejecutarse en horario nocturno o en días festivos, esto no supondrá modificación del precio de las unidades afectadas.

6.7. Trabajos defectuosos

El Director de Obra podrá proponer a LA PROPIEDAD la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por LA PROPIEDAD, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

6.8. Acceso a los tajos

La construcción y desmontaje de los caminos de acceso a los distintos tajos de la obra correrán a cuenta del contratista, entendiéndose incluido el coste dentro de las unidades definidas en el proyecto, incluida la formación de explanadas para la ejecución de pilotes, muros de contención provisionales, etc.

Los accesos a los tajos representados en los planos, se entienden como una propuesta que puede ser modificada por el contratista.

En todos los casos el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los accesos a los distintos tajos de obra con el fin de obtener la aprobación de los mismos. Estos accesos deberán respetar las infraestructuras y servicios existentes en el ámbito de la obra.

6.9. Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

El abono de los gastos de conservación de los desvíos, se entenderá incluido en el precio de éstos. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista como desvío.

6.10. Señalización, balizamiento y defensa de las obras e instalaciones

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior LA PROPIEDAD podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

6.11. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

6.11.1. Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

6.11.2. Heladas

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

6.11.3. Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

6.12. Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional o de uso Municipal. En caso de duda, se aplicará la más restrictiva.

Compresores móviles y herramientas neumáticas.

6.13. Modificación de obra

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

6.14. Depósito de sobrantes, yacimientos y préstamos

La búsqueda de depósitos de sobrantes, yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista. La utilización de estos depósitos de sobrantes o yacimientos deberá cumplir la legislación correspondiente vigente, y en todos los casos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

6.15. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo garantía

El Contratista adjudicatario de las obras queda obligado a la conservación de las mismas, tanto durante su ejecución como durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de su terminación.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de recepción de las mismas.

En los costes indirectos de las unidades de obra del Proyecto queda incluida la parte correspondiente a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, y por lo tanto no dará lugar a abono adicional alguno. El período de vigencia para el seguimiento medioambiental, control de impactos y de la eficacia de las medidas correctoras es de dos años a partir de la emisión del acta de recepción de las obras.

6.16. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

El Contratista deberá realizar la limpieza y terminación de la obra a su costa.

6.17. Variación de dosificaciones

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados.

6.18. Limpieza de los viales anexos

La continua limpieza de los viales existentes anexos a la zona de las obras, o por donde discurren los vehículos de la misma (Acceso a los tajos, trasiego de materiales, etc.) serán a cargo del Contratista el cual deberá equipar las conexiones con los dispositivos de limpieza (materiales y humanos) que eviten la afección a dichos viales.

El Contratista será responsable de los daños que la falta de limpieza puede generar en los usuarios de los citados viales.

7. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

7.1. Objetos encontrados

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

7.2. Evitación de contaminaciones

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

7.3. Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

8. MEDICIÓN Y ABONO

8.1. Medición de las obras

La Dirección realizará mensualmente y en la forma que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares, la medición de las unidades de obra ejecutados durante el período de tiempo anterior.

El contratista o su Delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista o su Delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de LA PROPIEDAD sobre el particular.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

8.2. Abono de obras

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios de los Cuadros de Precios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse, en su totalidad o en parte, por medio de Partidas Alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

8.3. Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

8.4. Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el art. 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en el concurso.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, accesos a las obras, o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

8.5. Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

8.6. Partidas alzadas

Las partidas alzadas se abonarán conforme se indique en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares.

En su defecto se consideraran a los efectos de su abono:

- Como “partidas alzadas a justificar”, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios.
- Como “partidas alzadas de abono íntegro”, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª Que LA PROPIEDAD contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada; y

2ª Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanta los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación

Las partidas alzadas de abono íntegro deberán incluirse en los Cuadros de Precios del Proyecto.

8.7. Precios Contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por LA PROPIEDAD, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y LA PROPIEDAD podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

Cuando las modificaciones en el contrato de obras supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por LA PROPIEDAD, a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que LA PROPIEDAD pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

8.8. Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

8.9. Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

8.10. Transporte adicional

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a la disposición prevista en éste de los volúmenes de desmonte y terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna respecto a la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, para la licitación, en cuanto a compensaciones de tierras. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto, desde donde fuere preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes respecto a supuestos de rescisión.

8.11. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros.
- En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

9. OFICINA DE OBRA

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una “Oficina de obra” en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director. Esta oficina deberá tener un tamaño adecuado al uso y número de usuarios que la utilicen. Además, deberá contar con los servicios necesarios (calefacción, luz, etc.).

El contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el “Libro de Órdenes”; a tales efectos LA PROPIEDAD suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la Dirección.

9.1. RECEPCIONES

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 164 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, concurrirá un facultativo designado por LA PROPIEDAD representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por LA PROPIEDAD contratante y representante de ésta área las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

10. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

La valoración de ese Plan no excederá del Proyecto resultante del Estudio de Seguridad y Salud, anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

En el Plan de Seguridad y Salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Estudio de Seguridad y Salud, tendrán carácter contractual.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por LA PROPIEDAD y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

11. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones derivadas de la Legislación Ambiental, y, en particular, a las que se exponen en el presente Artículo.

11.1. Delimitación de las áreas con actividades de obra

Antes del inicio de las obras, se realizará un jalonado temporal del trazado de acuerdo con los planos de medidas correctoras y las prescripciones del Artículo 801.4 del presente Pliego. El marcaje o jalonado proyectado tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra de

forma que el tráfico de maquinaria se ciña obligatoriamente al interior de la zona acotada. En ningún caso el tráfico de maquinaria invadirá las zonas protegidas por el jalonado.

11.2. Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., y plantas auxiliares de clasificación, machaqueo, hormigonado y asfálticas, teniendo siempre en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área.

El Contratista procederá a su costa al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego o exigido por los propietarios del terreno.

El hecho de instalar, explotar y retirar instalaciones, medios, obras y plantas auxiliares no debe comprometer la restauración final de los lugares de ubicación, ni la formal o topográfica ni la vegetal y paisajística.

11.3. Caminos de acceso

En el presente Proyecto se han diseñado algunos de los caminos de acceso a obra. El cambio de estos o la apertura de nuevos accesos tendrán en cuenta la mínima afección al entorno natural y a las instalaciones e infraestructuras, y se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies alteradas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en las obras de revegetación.

Los trabajos de adecuación de los caminos de obra y de la restitución del estado original de los terrenos correrán a cuenta del contratista.

11.4. Limpieza de Vehículos

El Contratista tomará las medidas adecuadas, consistentes principalmente en crear una zona de limpieza de ruedas y camiones con agua a presión, para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen fuera de ellas restos de tierra, barro, etc. En caso de producirse algún depósito, lo eliminará rápidamente.

11.5. Protección de la calidad de las aguas

Queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección fijados en los planes hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el citado RDL, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa de orillas y, en su caso, de calidad del agua de las regatas del entorno de la obra. El Plan incluirá el mantenimiento de dispositivos y operaciones de restauración para los

cauces y riberas de los cursos de agua alterables, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología y granulometría de los materiales del cauce y sección mojada en aguas normales, etc. En el Plan figurarán detalladas las medidas de prevención y vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc.

Los cambios de aceite y todo tipo de manipulación de productos contaminantes se realizarán en recintos impermeabilizados con solera de hormigón y provistos de trampas de grasas.

Todas las medidas protectoras de cauces y riberas que sean necesarias durante las obras correrán a cuenta del Contratista.

De forma especial se evitará rodar innecesariamente con la maquinaria por el lecho de los citados arroyos; cuando se deba cruzar se hará travesía perpendicular y, si fuera el caso, se restaurará con posterioridad. Se prevendrá con atención el derrame de materiales desde las laderas hacia las riberas.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificados en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

11.6. Tratamiento y gestión de residuos

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado. Los cambios de aceite y todo tipo de manipulación de productos contaminantes se realizarán en recintos impermeabilizados con solera de hormigón y provistos de trampas de grasas.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Los residuos de carácter tóxico y peligroso (aceites usados, carburantes, alquitranes de desecho) generados en la ejecución de las obras serán gestionados conforme a la legislación vigente, quedando prohibido, por tanto, su vertido directo o mezclado con otros materiales.

Se entiende por aceites usados todos los aceites industriales con base mineral o sintética, lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, pretratamiento y tratamiento.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito con efectos nocivos o vertido de aceite usado sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación vigente.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.

- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.

- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

11.7. Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, y, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el proyecto no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

11.8. Protección del entorno: Emisión de polvo

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

PARTE 2: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

INDICE:

1. GENERALIDADES 1
1.1. Materiales suministrados por el Contratista 1
1.2. Materiales suministrados por la Propiedad 1
1.3. Yacimientos y canteras 1
1.4. Calidad de los materiales 1
2. MATERIALES BÁSICOS 2
2.1. Áridos para Hormigones 2
2.1.1. Condiciones generales 2
2.1.2. Arena 4
2.1.2.1. Definición: 4
2.1.2.2. Clasificación: 4
2.1.2.3. Características: 4
2.1.3. Árido grueso 4
2.1.3.1. Definición: 4
2.1.3.2. Características: 5
2.1.4. Control de Calidad 5
2.2. Cementos 6
2.2.1. Definición 6
2.2.2. Clasificación 6
2.2.3. Condiciones generales 6
2.2.4. Clasificación 6
2.2.5. Transporte y almacenamiento 7
2.2.6. Recepción e identificación 7
2.2.7. Control de calidad 7
2.2.8. Criterios de aceptación y rechazo 8
2.2.9. Medición y abono 8
2.3. Agua para hormigones 8
2.3.1. Características 8
2.3.2. Empleo de agua caliente 9
2.3.3. Control de Calidad 9
2.4. Barras corrugadas para hormigón estructural 9
2.4.1. Definición 9
2.4.2. Características 10
2.4.3. Almacenamiento 10
2.4.4. Recepción 10

2.4.5. Medición y abono 10

1. GENERALIDADES

1.1. Materiales suministrados por el Contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en el presente Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

1.2. Materiales suministrados por la Propiedad

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los restantes documentos contractuales indicarán la clase y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones de dicho suministro.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

1.3. Yacimientos y canteras

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

En lo que respecta al transporte a obra el precio de la unidad de obra incluye el transporte del material de cualquier procedencia y cualquiera que sea la distancia a su punto de empleo en obra.

1.4. Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo 2 y ser aprobados por la

Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. Áridos para Hormigones

2.1.1. Condiciones generales

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 de la Instrucción EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes.

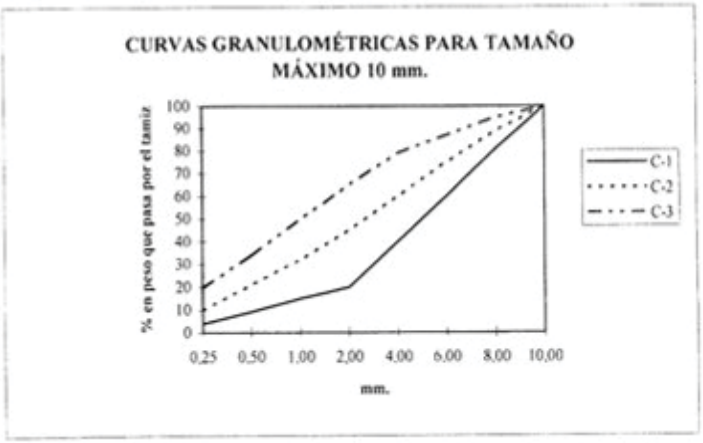
En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será superior al cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en las figuras 1, 2 y 3. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos previos que los áridos se ajustan a la curva exigida, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con la NTL-150.







El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2 de la Instrucción EHE-08 y en sus comentarios.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3. de la EHE-08 y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.5. de la EHE-08 y sus comentarios.

Para todos los hormigones se podrán emplear áridos procedentes de piedra caliza machacada y clasificada o áridos procedentes de graveras de río, limpios y clasificados.

En los revestimientos que queden a la vista, sólo se admitirán áridos debidamente lavados y clasificados, con tamaño máximo 20 mm.

2.1.2. Arena

2.1.2.1. Definición:

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

2.1.2.2. Clasificación:

Las arenas se clasificarán en:

- arena gruesa: de 5 a 1,25 mm
- arena fina: de 1,25 a 0 mm

La proporción de la mezcla de estas arenas la fijará la Dirección de Obra.

2.1.2.3. Características:

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces a la mínima.

En determinados casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá utilizarse un solo tipo de arena que cumpla las siguientes características: el sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0).y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menos de 300 kp/cm2, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 933-8.2000 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

2.1.3. Árido grueso

2.1.3.1. Definición:

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

2.1.3.2. Características:

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

2.1.4. Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los materiales procedentes de la excavación no podrán utilizarse como áridos para hormigones.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variarlas condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.
   - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
   - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

b) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
   - Un ensayo de contenido de humedad.

c) Una vez cada dos (2) meses.
   - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

d) Una vez cada seis (6) meses.
   - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
   - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
   - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
   - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
   - Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
   - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
   - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
   - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
   - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
   - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT T-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

2.2. Cementos

2.2.1. Definición

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones. Se cumplirá lo especificado en la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

2.2.2. Clasificación

Se emplearán, para los elementos de la estructura con tipo de ambiente I y IIa, cementos con las siguientes características:

Tipo: CEM II/A-L 42,5R

Se emplearán, para el resto de elementos de la estructura cementos con las siguientes características:

Tipo: CEM III/A 42,5N+SR

El empleo de cualquier tipo de cemento requerirá la aprobación de la Dirección de obra.

2.2.3. Condiciones generales

Los cementos cumplirán las especificaciones dadas en Las Normas UNE para Cementos especificadas en la Instrucción para la recepción de cementos RC-16, el Pliego General de Prescripciones Técnicas (PG-3) y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En este artículo será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC)

2.2.4. Clasificación

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.

Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

Para asegurar la vida útil nominal de 100 años que se ha considerado en este proyecto, el cemento utilizado para la estimación de los espesores de recubrimientos en los elementos estructurales es:

2.2.5. Transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte. El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2.6. Recepción e identificación

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

2.2.7. Control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

2.2.8. Criterios de aceptación y rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

2.2.9. Medición y abono

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

En acopios se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

2.3. Agua para hormigones

2.3.1. Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27º de la instrucción EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas son aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas e cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).

- Con cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.). para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 gr/l.) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

2.3.2. Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C, siendo preferible el precalentamiento de los áridos en este caso.

2.3.3. Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada dada la facilidad con la que las aguas de esa procedencia aumentan de salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

2.4. Barras corrugadas para hormigón estructural

2.4.1. Definición

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan resaltes o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones de la UNE 36068 y UNE 36065.

2.4.2. Características

Las características de adherencia y las características mecánicas satisfarán las prescripciones del artículo 31.2 de la Instrucción EHE, para calidad de acero AP-500 S (tabla 240.1. El acero será soldable y su composición química satisfará las limitaciones contenidas en la tabla 240.2. Si existen elementos fijadores del nitrógeno, tales como aluminio, vanadio, etc. En cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores.

Cuando sea necesario, el fabricante indicará los procedimientos y recomendaciones para realizar la soldadura.

Las barras llevarán las marcas de identificación establecidas en el artículo 12 de la UNE 36068:94 relativas al tipo de acero, país de origen y marca del fabricante (según lo indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Sólo se admitirán barras corrugadas de países comunitarios con certificado de calidad. La calidad de las barras corrugadas estará garantizada a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección se indican en la tabla 240.3.

2.4.3. Almacenamiento

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.4.4. Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el art.90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

2.4.5. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo a lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte. En acopios, las barras corrugadas se medirán por kg realmente acopiadas medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

PARTE 3: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

INDICE:

1. TRABAJOS PREVIOS 1
1.1. Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola 1
1.1.1. Definición 1
1.1.2. Condiciones de ejecución 1
1.1.3. Ejecución de las obras 1
1.1.4. Criterios de medición y abono 1
1.2. Demolición de pavimento existente 1
1.2.1. Definición 1
1.2.2. Condiciones de ejecución 1
1.2.3. Criterios de medición y abono 2
1.3. Desvío/Reposición de instalación eléctrica 2
1.3.1. Definición 2
1.3.2. Criterios de Medición y abono 2
2. ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA 3
2.1. Implantación de maquinaria 3
2.1.1. Definición 3
2.1.2. Criterios de Medición y abono 3
2.2. Micropilote 3
2.2.1. Definiciones y alcance 3
2.2.2. Ejecución de las obras 3
2.2.3. Ejecución de las obras 4
2.2.4. Control de Calidad 5
2.2.5. Medición y abono 5
2.3. Retirada y acopio de muro de mampostería para la reutilización 6
2.3.1. Definición 6
2.3.2. Condiciones de ejecución 6
2.3.3. Criterios de medición y abono 6
2.4. Excavación en todo tipo de terreno con medios mecánicos 6
2.4.1. Definición 6
2.4.2. Condiciones de ejecución 6
2.4.3. Criterios de medición y abono 6
2.5. Hormigones 6
2.5.1. Definición 6
2.5.2. Materiales 7
2.5.3. Control de calidad 9

2.5.4. Medición y abono 11
2.6. Armaduras pasivas 11
2.6.1. Definición 11
2.6.2. Condiciones de ejecución 11
2.6.3. Medición y abono 12
2.7. Encofrados 12
2.7.1. Definiciones 12
2.7.2. Condiciones de ejecución 13
2.7.3. Criterios de medición y abono 13
2.8. Drenaje en trasdós de muro 14
2.8.1. Definiciones 14
2.8.2. Condiciones de ejecución 14
2.8.3. Criterios de medición y abono 14
2.9. Conexión de drenaje trasdós 14
2.9.1. Definiciones 14
2.9.2. Criterios de Medición y abono 14
2.10. Forjado con placa alveolar 15
2.10.1. Definiciones 15
2.10.2. Normativa de aplicación 15
2.10.3. Proceso de ejecución 15
2.10.4. Medición y abono 15
2.11. Acero estructural 16
2.11.1. Definiciones y alcance 16
2.11.2. Normativa de aplicación 16
2.11.3. Condiciones previas a la ejecución 17
2.11.4. Proceso de ejecución 17
2.11.5. Control 18
2.11.6. Medición y abono 19
3. REPOSICIONES 20
3.1. Cuneta in situ 20
3.1.1. Definición 20
3.1.2. Condiciones de ejecución 20
3.1.3. Criterios de medición y abono 20
3.2. Relleno de zahorra artificial 20
3.2.1. Definición 20
3.2.2. Características Técnicas 20
3.2.3. Criterios de medición y abono 21

3.3. Reposición muro de mampostería 21
3.3.1. Definición 21
3.3.2. Condiciones de ejecución 21
3.3.3. Criterios de medición y abono 21
3.4. Reposición de pavimento existente 22
3.4.1. Definición 22
3.4.2. Criterios de Medición y abono 22
3.5. Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie 22
3.5.1. Definición 22
3.5.2. Criterios de Medición y abono 22
4. INSTALACIONES 23
4.1. Arquetas eléctricas 23
4.1.1. Definición 23
4.1.2. Condiciones de ejecución 23
4.1.3. Criterios de medición y abono 23
4.2. Relleno de la propia excavación 23
4.2.1. Definición 23
4.2.2. Materiales y ejecución 24
4.2.3. Control de calidad 24
4.2.4. Criterios de medición y abono 24
4.3. Canalizaciones eléctricas 24
4.3.1. Definición 24
4.3.2. Normativa de aplicación 25
4.3.3. Condiciones de ejecución 25
4.3.4. Criterios de medición y abono 26
4.4. Reposición de zanja 26
4.4.1. Definición 26
4.4.2. Normativa de aplicación 26
4.4.3. Condiciones de ejecución 26
4.4.4. Criterios de medición y abono 27
4.5. Caseta para bancada de acometidas 27
4.5.1. Definición 27
4.5.2. Características técnicas 27
4.5.3. Criterios de medición y abono 27
5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 28
5.1. Limpieza y terminación de las obras 28
5.1.1. Definición 28

5.1.2. Condiciones de ejecución 28
5.1.3. Criterios de medición y abono 28
6. CONTROL DE CALIDAD 28
6.1. Control de calidad 28
6.1.1. Definición 28
6.1.2. Criterios de medición y abono 28
7. GESTIÓN DE RESIDUOS 29
7.1. Gestión de residuos 29
7.1.1. Definición 29
7.1.2. Gestión en la preparación de los residuos en la obra 29
7.1.3. Segregación en el origen 29
7.1.4. Reciclado y recuperación 30
7.1.5. Recepción y manipulación de materiales en la obra 30
7.1.6. Almacenamiento de materiales en la obra 31
7.1.7. Medición y abono 31

1. TRABAJOS PREVIOS

1.1. Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola

1.1.1. Definición

[01.01] UD Desmontaje de farola, transporte hasta/desde lugar de acopio y montaje una vez finalizadas las obras de ejecución del muro anclado. Medios auxiliares incluidos.

1.1.2. Condiciones de ejecución

Consistirá en levantar, desmontar, retirar, conservar y reponer las farolas correspondientes que sean necesarias y la Dirección de Obra señale.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El transporte al lugar del tajo de todos los materiales y maquinaria necesaria.
- El corte de elementos.
- El desmontaje de las farolas.
- La carga y transporte de los productos a vertedero y canon de vertido, si fuese necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- Las farolas se deberán conservar correctamente hasta el momento en que deban ser repuestas.

1.1.3. Ejecución de las obras

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los materiales que resulten y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

1.1.4. Criterios de medición y abono

Se medirá por unidad realmente retirada de acuerdo con las necesidades de obra.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

1.2. Demolición de pavimento existente

1.2.1. Definición

[01.02] M2 Demolición de cualquier tipo de pavimento hasta 30 cm de espesor previo marcaje de la zona a demoler con disco, demolición con martillo neumático o con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y salvando el paso de servicios existente, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso separación de hormigón, acero y materiales cerámicos, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

1.2.2. Condiciones de ejecución

En caso de que los viales a los que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

1.2.3. Criterios de medición y abono

La demolición de pavimento de hormigón se medirá en m2 según indicaciones de la Dirección de Obra en relación a la superficie a demoler.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

1.3. Desvío/Reposición de instalación eléctrica

1.3.1. Definición

[01.03] P.A. a justificar para el desvío/reposición de instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en las que resulte necesario la reubicación de farolas. Se incluyen excavaciones, nuevas conducciones, arquetas, instalaciones secundarias y cualquier actuación necesaria para lograr el correcto desvío/reposición de la instalación eléctrica. Medios auxiliares incluidos.

1.3.2. Criterios de Medición y abono

Partida alzada a justificar para el desvío/reposición de instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en las que resulte necesario la reubicación de farolas.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2. ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA

2.1. Implantación de maquinaria

2.1.1. Definición

[01.04] P.A. de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes intermedios durante todas las obras.

2.1.2. Criterios de Medición y abono

Partida alzada de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes/movimientos intermedios durante todas las obras (lista no exhaustiva: micropilotadora, bombas de hormigonado, grúas,…).

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.2. Micropilote

2.2.1. Definiciones y alcance

[02.01] M de micropilotes verticales o inclinados conforme a "Guía de Micropilotes en Obras de Carretera" armados con tubos acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, diámetro 200 mm en jornada diurna, incluye perforación con aire, instalación de tubo acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, inyección única (IU) con lechada resistencia 30MPa con relación agua cemento a/c=0,5 o menor, aditivos necesarios, incluye control de ejecución, incluye todos los sistemas auxiliares necesarios como barreras de protección y muretes para la retención del agua. Con longitudes de hasta 12 m. El precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Totalmente ejecutado.

Se define como micropilote de tubo de acero a un elemento resistente a compresión y tracción, constituido por un tubo de acero colocado en un taladro perforado en el terreno y recibido en éste mediante un mortero de cemento inyectado.

Armadura tubular: tubo de acero, generalmente provisto de válvulas para inyección en su extremo inferior, que constituye el elemento resistente del micropilote.

Bulbo de anclaje: ensanchamiento, situado en la parte más profunda del micropilote, formado por una mezcla de cemento, inyectada a presión a través de las válvulas de la armadura tubular. La misión del bulbo es la transmisión de la carga que soporta el micropilote al terreno.

2.2.2. Ejecución de las obras

Perforación de taladros y colocación de armaduras

El método de perforación se adaptará a la naturaleza del terreno y las características de los micropilotes. Se tomarán las debidas precauciones para evitar erosiones y derrumbes en las paredes de los taladros al colocar las armaduras.

Inyección de los micropilotes

Se realizará en tres (3) fases:

a) Inyección, sin presión, del espacio anular entre armaduras y terreno.

b) Inyección, a presión, del bulbo del micropilote.

c) Inyección del relleno del interior de la armadura tubular.

Puesta en servicio o en carga:

En su caso, se someterá al micropilote a una precompresión para suprimir los asientos elásticos de éste antes de realizar el apoyo de la estructura a la que sirva de cimentación.

Tolerancias geométricas:

Replanteo de los ejes ..... ± 10% D

Profundidad de la perforación ..... + 1% L

Aplomado ..... ± 2% L

Posición de las armaduras .....Nula

Recubrimiento de las armaduras .....Nula

Materiales:

Armadura tubular: la armadura de los micropilotes estará formada por un tubo de acero, cuyo diámetro, espesor y restantes características se definen en planos. La extremidad inferior del tubo tendrá, a intervalos regulares, unas válvulas para inyectar las mezclas en la ejecución de los micropilotes.

Lechada de inyección.

Equipos: Los equipos para la ejecución de micropilotes se pueden agrupar, fundamentalmente, en:

- Equipos de perforación de taladros.
- Equipos de inyección.

2.2.3. Ejecución de las obras

Las actividades que requiere la ejecución de micropilotes son:

- Replanteo de taladros.
- Accesos, instalaciones, obras y medios auxiliares.
- Perforación de taladros.
- Colocación de tubos y ejecución de las inyecciones.
- Puesta en servicio de los micropilotes.
- Retirada de equipos y limpieza de tajos.
- Ensayos previos y en ejecución.

El Contratista deberá colocar en el tubo que forma la armadura del micropilote, antes de su introducción en el taladro, unos centradores, espaciados a lo largo del fuste entre uno (1 m) y un metro y medio (1,5 m), o según ordene el Director de Obra, para que los tubos queden perfectamente centrados dentro del taladro. El tipo de centrador será presentado al Director para su aprobación. Los centradores quedarán perdidos, formando parte del micropilote y ocuparán el menor espacio posible.

Se establecerá una distancia mínima de un metro (1 m) entre micropilotes que se inyecten y taladros que se perforan, que, en su caso, se podrá revisar en función de la permeabilidad del terreno, con el fin de evitar deslaves producidos en la mezcla que se inyecta o en la recién inyectada.

El Contratista deberá efectuar un control continuo del estado de la obra, registrando, al menos, las longitudes perforadas en cada taladro, las longitudes de tubos colocados, las dimensiones del bulbo, la presión y volumen de inyección necesario para formarlo y el volumen de las inyecciones de relleno.

Se confeccionarán gráficos donde se anoten, de forma unívoca y sencilla, los datos antes citados además de los que se consideren necesarios para que la Dirección de Obra y el personal responsable por parte del Contratista puedan conocer, en todo momento, el estado del proceso de la ejecución, sin cometer errores.

El Contratista deberá tener, en todo momento, el control de todas las operaciones de ejecución de los micropilotes, siendo responsable de cualquier daño que pudiera sobrevenir a causa de errores en alguna de las operaciones antes citadas o en cualquier trabajo que realice dentro del recinto de la obra.

Perforación de taladros:

Antes de introducir la armadura tubular, se comprobará que el taladro tiene la profundidad y el diámetro requerido.

Colocación de los tubos:

Las armaduras tubulares, provistas de centradores, se introducirán en sus respectivos taladros con el mayor cuidado, sin golpearlas ni forzarlas, especialmente en el caso de taladros realizados en terrenos blandos y no entubados, a efectos de evitar derrumbamientos en éstos.

Ejecución de las inyecciones:

Se procederá a la ejecución de las tres fases de inyección para formar el micropilote.

La primera fase se ejecutará inyectando a través de la última válvula, sin presión, hasta que la mezcla rebose por el espacio anular entre la armadura tubular del micropilote y el terreno. Se formará así una vaina constituida por una mezcla de cemento, que se dejará fraguar antes de proceder a la inyección de la segunda fase.

La segunda fase de inyección consistirá en la formación de bulbo de anclaje del micropilote al terreno. Se inyectará a presión, generalmente entre uno y medio y tres Megapascales (1,5-3,0 MPa), a través de cada válvula, un determinado volumen de mezcla. Este volumen deberá ajustarse, en obra, a las características del terreno, debiéndose realizar ensayos previos “in situ”.

Finalmente, se rellenará de mezcla de cemento el interior de la tubería que constituye la armadura tubular del micropilote.

2.2.4. Control de Calidad

El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción, según el Programa de Control propuesto por él y aprobado por el Director de Obra; este Programa deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será de aplicación el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.

El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo.

2.2.5. Medición y abono

En las unidades y precios de micropilotes anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.
- El precio incluye todas las operaciones y materiales necesarios, así como los costes de control y ensayos, tanto de ejecución como previos.
- No se abonarán las sobreexcavaciones, ni las sobreperforaciones por encima de los valores definidos en el Proyecto. Tampoco se abonarán sobreconsumos de mortero por expansiones del fuste al atravesar terrenos blandos o por cualquier otra causa.

Se incluye en el precio:

- Perforación con agua.

- Instalación de tubo de acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 MM,
- Inyección repetida (IR) con lechada resistencia 300 MPa con relación agua cemento A/C=0,5 o menor, contenido de cemento mínimo 375 Kg/m³.
- Aditivos necesarios.
- Control de ejecución.

2.3. Retirada y acopio de muro de mampostería para la reutilización

2.3.1. Definición

[02.03] Retirada de muro de mampostería. Incluso carga manual o mecanizada a zona de acopio de los mampuestos, incluida la limpieza de los mismos, protección y acopio hasta su recolocación.

2.3.2. Condiciones de ejecución

Esta actuación se realizará mediante escaladores y el alcance es la retirada de los mampuestos del muro actual para su posterior recolocación.

2.3.3. Criterios de medición y abono

Se realizará una estimación de los m3 en los que se ha realizado esta actuación.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.4. Excavación en todo tipo de terreno con medios mecánicos

2.4.1. Definición

[02.04] Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director de Obra le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

2.4.2. Condiciones de ejecución

Son de aplicación las especificaciones incluidas en los artículos 300 y 320 del PG-3/75 (Orden FOM/1382/02)

2.4.3. Criterios de medición y abono

La excavación/demolición se abonará por metros cúbicos (m3) medidos según necesidades de proyecto previa aprobación de la Dirección de Obra. No son de abono los sobreanchos de excavación al considerarse incluidos en el precio.

En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad, de acuerdo con lo indicado en la descripción de la unidad de qué forma parte.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.5. Hormigones

2.5.1. Definición

En el presente proyecto, se emplearán las siguientes tipologías de hormigones:

[02.05] M3 de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.

[02.06] m3 de suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente, transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.

2.5.2. Materiales

Cemento

El tipo de cemento a emplear en cada uno de los hormigones deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.

Se emplearán los cementos adecuados a cada uno de los casos siguiendo la instrucción RC-16 tal y como indican los planos para cada tipo de hormigón. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de los obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

Deberán ser conformes con alguna de las siguientes normas UNE-EN 197-1, UNE 80.303-1, UNE 80.303-2, UNE 80.305 y UNE 80.307 y cumplir, en cada caso, las prescripciones técnicas definidas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) o normativa que la sustituya.

A la entrega del cemento, el suministrador entregará un albarán con los datos exigidos por la vigente Instrucción de Recepción de Cementos, debiendo incluirse en el mismo la composición potencial del cemento.

Los cementos utilizados dispondrán del preceptivo marcado CE según normas UNE-EN 197, UNE-EN 413, UNE-EN 14216, UNE-EN 14647 y UNE-EN 15743.

Para garantizar la vida útil nominal del presente proyecto. En caso de no poder emplear dicho cemento en el hormigón de la obra, la Dirección de Obra adoptará las medidas que permitan una prestación equivalente en relación a la durabilidad de la estructura.

- Árido fino

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

- Árido grueso

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40)(NLT-149/72).

- Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

- Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc. de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Código Estructural-21 .

- Acelerantes y retardadores de fraguado

El uso de productos acelerantes y retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes.

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de cemento.
- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento máxima utilizada y el mínimo contenido de cemento se ajustará en cada caso a lo indicado en el Código Estructural-21.

- Ensayos previos

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.

- Fabricación del hormigón

El hormigón a utilizar en esta obra será fabricado en central.

- Ejecución de juntas

Únicamente se prevé la ejecución de juntas horizontales de hormigonado en los distintos niveles considerados en planos. En las juntas de hormigonado y de unión entre la losa y los muros se colocarán juntas wáter-stop. En las distintas juntas de hormigonado a ejecutar se prevé la colocación de berenjenos por la cara interior del foso.

La junta de unión entre la losa y los muros se dejará con una rugosidad alta. Antes de hormigonar los arranques se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté

fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

- Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

El curado se deberá ajustar a las condiciones de temperatura de la nave y al tipo de cemento empleado.

- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Las eflorescencias por cal libre del fraguado que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm)

2.5.3. Control de calidad

El control de calidad de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural-21 es el control estadístico del hormigón.

Los procesos de ejecución relacionados con la puesta en obra del hormigón se controlarán de acuerdo con lo indicado en el vigente Código Estructural-21 para el control a nivel intenso.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la durabilidad y la resistencia. Se seguirán las indicaciones del Código Estructural-21.

Controles previos a la colocación del hormigón

Antes de proceder al encargo del hormigón, el Contratista, o en su caso la Dirección de Obra, podrá efectuar una comprobación de las instalaciones de la central, de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural-21.

El control de recepción de los materiales componentes es responsabilidad del Suministrador de hormigón, independientemente de que la central este ubicada o no en la obra. Antes del encargo del hormigón, el Contratista solicitará al Suministrador del hormigón las evidencias documentales y, en su caso, los registros de ensayos, utilizados para la recepción de los materiales componentes.

En el caso de que el Suministrador tenga que cambiar cualquiera de los materiales componentes, deberá comunicárselo previamente al Constructor, que comprobará la correspondiente documentación antes de aceptar que se inicie el suministro con los nuevos componentes. La Dirección de Obra podrá recabar las evidencias documentales de la conformidad de dichos materiales en cualquier momento de la obra, sin perjuicio de que el Contratista las incorpore a la documentación final de la obra.

Antes del inicio del suministro del hormigón, se establece un punto de parada hasta que la Dirección de Obra haya dado su conformidad a:

- la documentación aportada por el Contratista en relación con el hormigón, sus componentes y el Suministrador,
- el programa de hormigonado presentado por el Contratista.
- la estanqueidad de las juntas del encofrado y la limpieza de la superficie que va a estar en contacto con el hormigón,
- el montaje de las armaduras pasivas dispuestas en las zonas que se va a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en el artículo “Armaduras” de este Pliego y con la disposición y recubrimientos reflejados en los planos del proyecto.

Control de la conformidad en la docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-3.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón

Control de la profundidad de penetración del agua, bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un periodo de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50±5 ºC.

Ensayos de resistencia del hormigón

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Se efectuarán los ensayos sobre N amasadas diferentes, con dos probetas por amasada, ejecutadas, conservadas y ensayadas según se refiere en el Código Estructural-21.

De las tres modalidades de control que ofrece el Art. 57º del CodE-21, se aplicará a esta obra la modalidad de control estadístico. Con esta modalidad se conoce la resistencia de sólo una fracción de las amasadas puestas en obra. Esto equivale a priori a no contemplar en este documento el control total (control al 100%) por el elevado número de probetas que implica confeccionar, conservar y romper, la complejidad de todo orden que supone para la obra y el desproporcionado costo del control.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, Xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:

x1≤ x2≤……≤XN

TABLA 57.5.4.1 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.TAMAÑO MÁXIMO DE LOS LOTES DE CONTROL DE LA RESISTENCIA Y NÚMERO DE AMASADAS A ENSAYAR POR LOTE (N)

TIPO DE ELEMENTO	VOLUMEN DE HORMIGÓN	TIEMPO DE HORMIGONADO	N.º DE ELEMENTOS O DIMENSIÓN	N.º DE AMASADAS A CONTROLAR EN CADA LOTE HORMIGÓN SIN DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO	N.º DE AMASADAS A CONTROLAR EN CADA LOTE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N≥1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semana	1000 m² de superficie construida	N ≥ 3	N=1

2.5.4. Medición y abono

El hormigón se medirá en m3 realmente colocados en obra, de acuerdo con las indicaciones de ejecución dadas por la Dirección de Obra.

Estas unidades se abonarán a los precios correspondientes fijados en el Cuadro de Precios Nº1.

2.6. Armaduras pasivas

2.6.1. Definición

[02.07] Kg de fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; preformado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.

2.6.2. Condiciones de ejecución

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural-21.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en el Código Estructural-21.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

El Contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal de acuerdo con el plan de control de calidad.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

2.6.3. Medición y abono

Las armaduras pasivas de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.7. Encofrados

2.7.1. Definiciones

[02.08] m2 Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación. Medios auxiliares incluidos.

[04.05] m2 Encofrado y desencofrado recto en forjado con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, otros medios auxiliares y pequeño material. Altura libre hasta 2 m. Incluso encofrado para la ejecución de las bocas de entrada. Unidad totalmente ejecutada.

2.7.2. Condiciones de ejecución

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las Obras.

En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del PG-3.

El Ingeniero Director de las Obras, podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados.

Podrán utilizarse encofrados de tablones, placas de madera o de acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Director de las Obras.

Para el encofrado con tablones vale lo siguiente:

- Los tablones deberán estar cepillados y machihembrados. El espesor del tablón será de 24 mm, el ancho de los tablones oscilaría entre 10 y 14 cm. Las juntas deberán ir en sentido vertical u horizontal sin ninguna discontinuidad dentro de un ancho de tablón. Los terminales de cada tablón se alternarán en una forma ordenada.
- Si se emplean placas para el encofrado, los materiales más apropiados serán: viruta de madera prensada, plástico y madera contrachapada o similares. Estas placas se pueden aplicar sobre un encofrado sencillo sin cepillar ni machihembrar, como, por ejemplo, el encofrado oculto. Las juntas de estas placas discurrirán en sentido vertical y horizontal en una línea, sin que deban estar alternadas.
- Las juntas se rellenarán con madera o masilla, el empleo de arcilla o yeso no está permitido.
- Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan. El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas, y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.
- Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.
- Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de la Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm como mínimo, de la superficie vista del hormigón. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.
- La máxima flecha o irregularidad permisible en paramentos está definida en el apartado 630 de Hormigones, correspondiente a este Pliego.

Desencofrado

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director.

Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0º C, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse, por lo menos, en los días correspondientes a la helada.

2.7.3. Criterios de medición y abono

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. En todos los casos se medirá una única cara del encofrado.

Las piezas, tableros y elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad, el montaje y colocación, su posicionamiento y nivelación, el desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, se consideran incluidos en los precios de abono.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.8. Drenaje en trasdós de muro

2.8.1. Definiciones

[02.09] m2 Drenaje de la cara interior del muro, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 180 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,615 kg/m², sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. Incluso limpieza y preparación de la superficie.

2.8.2. Condiciones de ejecución

- Inicialmente se comprobará que el muro está completamente terminado y que se han sellado todas las juntas y fisuras existentes y los huecos pasamuros.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.
- Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.).
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante y filtrante.
- Colocación de la lámina drenante y filtrante.
- Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).
- Se protegerá provisionalmente hasta que se realice el relleno del trasdós del muro, particularmente frente a acciones mecánicas.

Se aplicará la normativa CTE. DB-HS Salubridad

2.8.3. Criterios de medición y abono

El drenaje en el trasdós se medirá por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. En todos los casos se medirá una única cara del encofrado, incluyendo las entregas y los solapes.

Las piezas, tableros y elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad, el montaje y colocación, su posicionamiento y nivelación, el desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, se consideran incluidos en los precios de abono.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.9. Conexión de drenaje trasdós

2.9.1. Definiciones

[02.10] PA a justificar para la conexión del drenaje de los trasdós de los muros a la red de pluviales existente, así como de las cunetas de la reposición de urbanización del aparcamiento, totalmente ejecutado.

2.9.2. Criterios de Medición y abono

Partida alzada a justificar para la conexión de los nuevos elementos de drenaje (drenaje de trasdós de estructura y nuevas cunetas) con la red de pluviales existente en la zona del aparcamiento.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

2.10. Forjado con placa alveolar

2.10.1. Definiciones

[02.11] Losa de 25+5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 11,5 Kg/m2; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 Kg/m2, para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Totalmente ejecutado.

2.10.2. Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural-21.

2.10.3. Proceso de ejecución

- Se comprobarán las condiciones de los elementos de apoyo de las placas alveolares en función de su naturaleza y se tendrá especial cuidado en su replanteo.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.
- Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.
- Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares mediante grúa.
- Enlace de la losa con sus apoyos.
- Cortes, cajeados, taladros y huecos.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del hormigón.
- El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.
- La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.
- Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

2.10.4. Medición y abono

Ambas unidades de forjado se medirás, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m2. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Estas unidades se abonarán a los precios correspondientes fijados en el Cuadro de Precios Nº1.

2.11. Acero estructural

2.11.1. Definiciones y alcance

[02.10] Suministro y montaje de acero S-275-JR para cualquier clase de elemento, en perfiles laminados en caliente, armados y/o tubulares, toda la estructura se realiza mediante uniones soldadas y atornilladas en taller y obra, i/p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería de montaje, placas de anclaje y unión, despuntes, montado y colocado según normas DB-SE-A y EUROCODIGOS. Medición por pesada en báscula oficial o sobre planos. Incluso retirada posterior de perfiles.

Esta unidad comprende:

- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, tornillos, chapas, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, y cuantas operaciones sean necesarias como gateos, apuntalamientos, lastrados, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones, soldadura en obra, etc. También incluye su desmontaje final.
- Los trabajos de acabado, limpieza y chorreado, así como repasos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez terminado éste y originados por soldaduras, daños mecánicos, arriostrados provisionales, etc.
- Todos los materiales auxiliares, mecánicos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

2.11.2. Normativa de aplicación

Generales de ejecución:

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- CodE-21: Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

Código Técnico de la Edificación:

- DB SE: Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural.
- DB SE-AE: CTE. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.
- DB SE-C: CTE. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimientos.
- DB SE-A: CTE. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero.
- DB SE-F: CTE. Documento Básico. Seguridad Estructural. Fábrica.

Normas UNE:

- UNE 7.010: Ensayo a la tracción de materiales metálicos a la temperatura ambiente.
- UNE 7.014: Determinación cuantitativa del carbono en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.019: Determinación cuantitativa del azufre en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.028: Determinación cuantitativa del silicio en los aceros empleados en la construcción.

- UNE 7.029: Determinación cuantitativa del fósforo en los aceros empleados en la construcción.
- UNE 7.292: Ensayo de doblado de metales a la temperatura ambiente.
- UNE 7.306: Ensayo de metales a flexión por choques.
- UNE 7.262: Ensayo en tracción para productos de acero.
- UNE 7.278: Inspección de chapas por ultrasonido.
- UNE 7.282: Toma de preparación de muestras y probetas de productos de acero laminado y forjado.
- UNE 7.290: Ensayo de flexión por choque con probeta entallada de productos de acero.
- UNE 14.010 1ª R: Examen y calificación de soldadores destinados a soldeo por arco eléctrico.
- UNE 14.011: Cualificación de soldadura por rayos X.
- UNE 36.007: Condiciones técnicas generales de suministro de productos siderúrgicos.
- UNE 36.080 3ª R: Aceros comunes.
- UNE 36.100: Clasificación de la chapa gruesa según el examen por ultrasonido.

Normas AWS (American Welding Society):

- AWS D 1.1: Structural Welding Code (American Welding Code).
- AWS A 5.1: Specification for Mild Steel Covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS A 5.5: Specification for Low-Alley Steel Covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS D12.1: Reinforcing Steel Welding Code.

Normas AISC (Manual of Steel Construction):

- AISC: Specification for Structural Joints using ASTM A-325 A-490 Bolts.
- AISC: Specification for the desing, fabrication and Erection of Structural Steel for buildings Section 1.26.
- AISC: Code of Standard practice for Steel Building and bridges.

Normas DIN:

- DIN 8570: Tolerancias para construcciones soldadas.

De todas ellas, se considerarán en primer lugar las normas españolas, aplicándose las extranjeras complementariamente en aspectos no recogidos en aquellas.

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director de Obra, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Durante el proceso de ejecución en taller, el Contratista estará obligado a mantener permanentemente en el mismo, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable.

2.11.3. Condiciones previas a la ejecución

- No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.
- Presentará para su aprobación, al Director de las Obras, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

2.11.4. Proceso de ejecución

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional de la viga.
- Aplomado y nivelación.
- Ejecución de las uniones soldadas.
- Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

- El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.11.5. Control

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, su Manual de Control de Calidad, en el cual deben recogerse las técnicas a utilizar en esta materia.

El Control de Calidad se ajustará al Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) que el Contratista está obligado a presentar antes del comienzo de los trabajos en taller para ser aprobado por la Dirección de Obra. Así mismo, la Dirección de Obra podrá modificar dicho P.P.I. en la medida que considere oportuno y de acuerdo a las necesidades que puedan ir surgiendo durante la realización de la Obra. El Contratista estará obligado al desarrollo de dicho P.P.I., salvo que por necesidades de ejecución o por causa justificada y tras consulta por escrito a la Dirección de Obra, ésta estimase oportuno modificar dicho desarrollo. Calidad del acero

Tanto en las chapas con en los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiéndose entregar los certificados de calidad en origen de todo material empleado en la construcción.

El Contratista, por medio de su departamento de control de calidad y previo aviso a la Dirección de Obra, verificará que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en los planos y presentará los protocolos de verificación a la Dirección de Obra.

Las tolerancias de espesor en chapas planas y las tolerancias dimensionales de los perfiles se deberán ajustar a lo prescrito en la norma NBE-MV-102.

La Dirección de Obra confeccionará las hojas de control geométrico y dimensional a realizar, donde se detallarán claramente los puntos a controlar, medios a disponer, etc.

El Contratista está obligado a facilitar la realización de este control por los técnicos designados por la Dirección de Obra, y a atender a las correcciones que éstos le indiquen tanto durante la fabricación en taller como en el montaje en obra. Uniones

Una vez desarrollados los planos de taller y aprobados por la Dirección de Obra, ésta confeccionará las hojas de control a realizar, donde detalladamente se especificará los puntos a controlar en función de los porcentajes que a continuación se exponen:

- Uniones soldadas a tope con penetración completa de las uniones de elementos principales: 100% de las soldaduras de taller u obra mediante radiografía.

- Soldadura de elementos secundarios con elementos principales y soldaduras en ángulo: 50% mediante líquidos penetrantes, ultrasonidos o partículas magnéticas. De todas formas, se realizará una inspección visual de la totalidad de las uniones soldadas sobre los siguientes aspectos: poros en los cordones, mordeduras, desbordamientos, control de convexidad o concavidad, otros defectos menores.

Las reparaciones se volverán a controlar, y en función del defecto detectado, la Dirección de Obra decidirá el número de controles necesarios a realizar a cada lado del tramo reparado, con el objeto de asegurarse de la eliminación completa de dicho defecto.

Las reparaciones y los ensayos motivados por las mismas, así como el aumento del número de controles debido a una baja en la calidad de Obra, serán por cuenta del contratista.

Si se observara un nivel de calidad que se aparte del nivel normal en un porcentaje elevado, se incrementarían los niveles de control, a juicio de la Dirección de Obra, pudiendo la misma ordenar al Contratista el empleo de procedimientos de control no considerados en este Pliego, como medida complementaria de los aquí señalados, hasta volver a un nivel de calidad normal, según el criterio de dicha Dirección.

Cualquier incumplimiento de las Condiciones Técnicas observado por la Dirección de Obra durante la ejecución de la soldadura, será puesto en conocimiento del Técnico en Soldadura del Contratista, el cual viene obligado a tomar una acción correctora inmediata, con independencia

de ello y en función de la gravedad y reincidencia de la falta, la Dirección de Obra podrá retirar la cualificación del soldador.

Serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, la homologación de los aparatos de soldadura, así como los certificados de regulación de amperímetros, voltímetros, etc.

2.11.6. Medición y abono

Esta unidad se medirá en kg el peso nominal de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

La unidad de medición, a efectos de pago, será el kilogramo de acero fijado en su posición definitiva y aceptada por la Dirección de Obra.

La unidad se abonará por los kilogramos teóricos obtenidos como resultado de aplicar a las mediciones efectuadas sobre los planos de construcción, aprobados por la Dirección de Obra, los pesos unitarios deducidos para cada pieza o conjunto, de los catálogos oficiales. En los precios irán incluidos los sobrepesos de los cordones de soldadura.

El precio a aplicar será único y en él se incluye: el suministro y la elaboración completa del acero en taller, su transporte hasta pie de obra, descarga ordenada y posible almacenamiento, manipulación, izado, presentación, ajuste, soldadura, atornillado, esmerilado y cuantas operaciones sean necesarias para conseguir la calidad de las uniones en los ajustes y tolerancia exigidas en los Planos y en este Pliego de Condiciones.

Asimismo, se incluye la tornillería y la colocación y soldadura de los conectores de unión entre el tablero metálico y la losa de hormigón, definidos en los planos y cuantos otros materiales sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.

Se incluye también la maquinaria auxiliar, grúas, grupos de soldadura, hornos de secado, estructuras provisionales de apoyo, gateos y cimbrados en cuantas ocasiones sea necesario hacerlos y deshacerlos, andamios, escaleras, herramientas, electrodos y otros elementos que sean necesarios para llevar a cabo los montajes en las condiciones de seguridad exigidas; las protecciones contra frío, lluvia o nieve, los materiales y cuantas operaciones sean necesarias para la sujeción temporal.

Estas unidades se abonarán a los precios correspondientes fijados en el Cuadro de Precios Nº2.

3. REPOSICIONES

3.1. Cuneta in situ

3.1.1. Definición

[03.01] M de ejecución de cuneta in situ con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 en coronación de muro de hormigón y de mampostería existente para la recogida/direccionamiento de aguas de escorrentía. Medios auxiliares incluidos.

3.1.2. Condiciones de ejecución

La cuneta contará con una pendiente transversal adecuada.

La carga mínima de hormigón será de 5 cm.

El tipo de hormigón a emplear deberá ser adecuado para el tipo de ambiente considerado.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva de forma abundante.

Se tendrán en cuenta el apartado anterior de 2.5 Hormigones.

3.1.3. Criterios de medición y abono

La ejecución de cuneta in situ se abonará por los metros realmente ejecutados.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

3.2. Relleno de zahorra artificial

3.2.1. Definición

[03.02] Relleno con zahorra artificial granítica, extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.2.2. Características Técnicas

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3/75 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG-3/75. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG-3/75.

Control de Recepción:

Se comprobarán las siguientes características:

Composición granulométrica:

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,40	6 - 20	8 - 22
0,08	0 - 10	0 - 10

Desgaste:

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Plasticidad:

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco 835).

3.2.3. Criterios de medición y abono

La ejecución de cuneta in situ se abonará por los metros cúbicos realmente ejecutados.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

3.3. Reposición muro de mampostería

3.3.1. Definición

[03.03] m3 Reposición de muro de mampostería por medios manuales o mecánicos desde acopio de obra, con adaptación a los nuevos huecos del frente del CT. Totalmente acabado de acuerdo con lo que especifique la D.O. Medios auxiliares incluidos.

3.3.2. Condiciones de ejecución

- Se comprobará que tanto la cara posterior de la placa de piedra como el soporte que la va a recibir están limpios y sin polvo.
- Se comprobará que la superficie soporte es dura, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C y se trabajará al abrigo de la lluvia.
- Se realizará el replanteo de las placas en el paramento conforme al despiece realizado por la contrata.
- Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán partes del muro que puedan ser inestables. Nadie se ubicará en niveles inferiores del andamio durante la colocación de las piezas.

3.3.3. Criterios de medición y abono

La reposición de muro de mampostería se abonará por la superficie por m3 realmente ejecutada según especificaciones de proyecto e indicaciones de la D.O.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

3.4. Reposición de pavimento existente

3.4.1. Definición

[03.04] PA a justificar para la reposición del pavimento igual al existente (aglomerado, hormigón impreso, adoquín...) en las zonas afectadas por las obras (aparcamiento y rampa de acceso a Urgull), así como de nueva acera existente frente al CT según planos.

3.4.2. Criterios de Medición y abono

Partida alzada a justificar para la completa reposición del pavimento.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

3.5. Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie

3.5.1. Definición

[03.05] m2 Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero inoxidable AISI 316, con mallas anti pájaros / anti insectos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.

3.5.2. Criterios de Medición y abono

La rejilla de ventilación se abonará por la superficie por m2 realmente ejecutada según especificaciones de proyecto e indicaciones de la D.O.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

4. INSTALACIONES

4.1. Arquetas eléctricas

4.1.1. Definición

[04.01] Ud. Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de diámetro 600 mm cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

[04.02] Ud. Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 60x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x7,5 cm, clase C-250 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

4.1.2. Condiciones de ejecución

- Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.
- Replanteo.
- Colocación de la arqueta prefabricada.
- Ejecución de taladros para conexionado de tubos.
- Conexionado de los tubos a la arqueta.
- Colocación de la tapa y los accesorios.
- Será accesible.
- Se protegerá frente a golpes y obturaciones.
- Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

4.1.3. Criterios de medición y abono

Esta unidad se abonará por unidades completamente instaladas al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

4.2. Relleno de la propia excavación

4.2.1. Definición

[04.03] M3 Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Unidad totalmente ejecutada.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la prezanja.
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existiera pavimento o firme con anterioridad a la realización de la prezanja.

- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 330 del PG-3.

4.2.2. Materiales y ejecución

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado como suelo "seleccionado" según la definición del PG-3, en su artículo 330.

4.2.3. Control de calidad

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

- Proctor.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de un suelo seleccionado.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

4.2.4. Criterios de medición y abono

Esta unidad se abonará por volumen (m3) realmente ejecutados según la documentación gráfica de proyecto al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

4.3. Canalizaciones eléctricas

4.3.1. Definición

[04.06] Canalización línea eléctrica de BT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye el hormigón HNE-15/B/20 en el que van embebidos los tubos en el caso de zanja bajo calzada. En caso de zanja bajo acera incluye el lecho de arena de rio lavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno de compactando hasta los riñones de las tuberías y posterior relleno con la misma arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El precio incluye la excavación y el relleno tanto de arena, el de relleno principal (con áridos reciclados, zahorra o todo-uno), cinta de señalización de cables eléctricos necesarios, y 10 cm (en la zona de acera) o 25 cm (en la zona de pavimento) de hormigón HNE-15/B/20 vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Todas las operaciones incluidas.

Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HA para la acera o el pavimento correspondiente. En otra unidad se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.

[04.07] Canalización línea eléctrica de MT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HNE-15 para el pavimento correspondiente, el HNE-15 para la protección de los tubos a instalar, las cintas de señalización y el relleno de áridos reciclado, zahorras o todo uno, en otras unidades se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la propia instalación de instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.

[04.08] Suministro y colocación de tubo protector de polietileno HDPE curvable corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado en zanja eléctrica sobre lecho de arena o embebido en el HNE-15 según la sección tipo correspondiente en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.

[04.09] Suministro y colocación cuatritubo de HDPE de 40 mm de diámetro, embebido en hormigón HNE-15/B/20 según la sección tipo correspondiente de zanja de MT en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.

Características técnicas

- Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada bajo acera, formada por tubos de polietileno. Incluso hilo guía y cinta de señalización.
- Capa de arena de rio.
- Relleno de áridos.
- Hormigón HNE-15/B/20.

4.3.2. Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

Instalación y colocación de los tubos:

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

4.3.3. Condiciones de ejecución

- Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.
- Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Fases de ejecución:

- Replanteo del recorrido de la línea.
- Vertido de la arena en el fondo de la zanja (zanja de BT) o vertido de HNE-15 (zanja de MT)
- Colocación de los tubos en la zanja.
- Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja.
- Tendido de cables (no en el alcance de este proyecto).
- Colocación de la cinta de señalización.
- Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento (no en el alcance de este proyecto).
- Ejecución del relleno envolvente.
- Vertido del apoyo de la acera o pavimento mediante HNE-15.

4.3.4. Criterios de medición y abono

Esta unidad se abonará por la longitud (m) realmente ejecutados según la documentación gráfica de proyecto al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

4.4. Reposición de zanja

4.4.1. Definición

[04.10] M2 de reposición de pavimento de acera existente, acabado texturizado, resistencia al desgaste, para uso público en exteriores todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 10 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.

[04.11] M2 de reposición de pavimento de hormigón impreso existente todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 25 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.

4.4.2. Normativa de aplicación

- Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.
- Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

4.4.3. Condiciones de ejecución

- Se comprobará que estén colocados encofrados o topes perimetrales.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.
- El Contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de las Obras.
- Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del hormigón.

Fases de ejecución:

- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón (en otra unidad de obra).
- Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción.
- Colocación de encofrados.
- Tendido de niveles.
- Riego de la superficie base.
- Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas.
- Mezclado en camión hormigonera.
- Vertido, extendido y vibrado del hormigón.
- Nivelado y fratasado manual del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor.
- Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total.
- Impresión del hormigón mediante moldes.
- Retirada de encofrados.
- Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión.
- Aplicación de la resina de acabado.
- Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.
- Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto. No se aplicarán soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada.

4.4.4. Criterios de medición y abono

Esta unidad se abonará por la superficie en proyección horizontal (m2) realmente ejecutada según la documentación gráfica de proyecto al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

4.5. Caseta para bancada de acometidas

4.5.1. Definición

[04.12] Caseta para bancada de acometidas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1. Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m, con espesores de 10cm y mallazo, siguiendo las especificaciones y documentación gráfica del proyecto. Con hueco frontal para alojar armario de medida indirecta (no incluido) y hueco inferior para paso de cables. Unidad totalmente instalada.

4.5.2. Características técnicas

- Caseta de hormigón en armado HA-30/F/20/XS1 (se tendrá en cuenta lo dispuesto en el apartado 2.5 Hormigones) ejecutado in situ con encofrado y mallazo (se tendrá en cuenta lo dispuesto en los apartados 2.6 Armaduras Pasivas y 2.7 Encofrados)
- Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m.
- Con hueco para paso de cables de diámetro 250 mm y otro de diámetro 200 mm para instalar un poste.

4.5.3. Criterios de medición y abono

Esta unidad se abonará por unidades (ud) totalmente ejecutadas según la documentación gráfica de proyecto al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

5. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Limpieza y terminación de las obras

5.1.1. Definición

[05.01] PA a justificar para la limpieza y terminación de las obras consistente en la limpieza con agua a presión de la superficie ocupada por casetas, contenedores de obra, acopios y cualquier zona de las obras afectada por éstas. Incluye, también, la reposición de pavimento o mobiliario dañado. Medios auxiliares incluidos.

5.1.2. Condiciones de ejecución

Además de la limpieza de las zonas ocupadas de obra se restituirá el pavimento, el mobiliario o cualquier elemento afectado.

5.1.3. Criterios de medición y abono

Partida alzada a justificar para la limpieza y terminación de las obras.

Esta unidad se abonará al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

6. CONTROL DE CALIDAD

6.1. Control de calidad

6.1.1. Definición

[06.01] Ud de control de calidad de acuerdo con el contenido del anejo de control de calidad.

6.1.2. Criterios de medición y abono

Serán de aplicación los precios contenidos en el anejo de control de calidad.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1. Gestión de residuos

7.1.1. Definición

Dentro de este apartado se engloban todas las unidades del apartado de gestión de residuos correspondientes a:

- T de clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión/vertedero adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. código LER (el correspondiente). se abonará contra albarán de entrada en vertedero. (DSC).

- T de carga, transporte hasta la machacadora (instalada dentro del recinto portuario), machaqueo del hormigón procedente de la demolición del pavimento. Incluye valorización del material, análisis, proyecto para instalación de maquina machacadora, acopio en lugar designado por la Dirección de obra, medios auxiliares y todos los permisos necesarios para su utilización posterior como sub-base.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las Ordenanzas Municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor a el jefe de obra realizar una valoración económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de planta de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

7.1.2. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

7.1.3. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos

de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Una obra donde se produzcan de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

7.1.4. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

7.1.5. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas

las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

7.1.6. Almacenamiento de materiales en la obra

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las Ordenanzas Municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

7.1.7. Medición y abono

La clasificación, custodia, transporte y gestión en centro de residuos/vertedero se medirá por tonelada tratada.

El machaqueo de material destinado a ser reutilizado se medirá por tonelada de producto tratado en origen.

Estas unidades (de la [07.01] a la [07.11] se abonarán al precio correspondiente fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

En Donostia-San Sebastián, noviembre de 2023

LANDABE INGENIERÍA



Fdo. Ignacio Extremiana Vázquez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado 26.462



ELECTRIFICACIÓN FERIAL PASEO NUEVO
LOTE I – OBRA CIVIL

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

C/ INDALECIO PRIETO 2, BAJO | 20009 DONOSTIA - SAN SEBASTIÁN | Tel: **943 224 873** | **WWW.LANDABE.COM**

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
01.01	**UD Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola**						
	Desmontaje de farola, transporte hasta/desde lugar de acopio y montaje una vez finalizadas las obras de ejecución del muro anclado. Medios auxiliares incluidos.						
	Frente CT	1				1,00	
							1,00
01.02	**M2 Demolición de pavimento existente**						
	Demolición de cualquier tipo de pavimento hasta 30cm de espesor previo marcaje de la zona a demoler con disco, demolición con martillo neumático o con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y salvando el paso de servicios existente, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso separación de hormigón, acero y materiales cerámicos, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.						
	Rampa	1	12,00	5,25		63,00	
	Aparcamiento	1	6,00	3,00		18,00	
							81,00
01.03	**PA Desvío/reposición de instalación eléctrica**						
	P.A. a justificar por el desvío/reposición instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en que resulte necesario la reubicación de farolas. Se incluyen excavaciones, nuevas conducciones, arquetas, instalaciones secundarias y cualquier actuación necesaria para lograr el correcto desvío/reposición de la instalación elétrica. Medios auxiliares incluidos.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA						
01.04	**PA Implantación de maquinaria**						
	P.A. de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes intermedios durante todas las obras.						
		1				1,00	
							1,00
02.01	**M Micropilote D=139,7 Espesor 9mm**						
	Micropilotes verticales o inclinados conforme a "Guía de Micropilotes en Obras de Carretera" armados con tubos acero S560 diámetro 139.7 mm espesor 9 mm, diámetro 200 mm en jornada diurna, incluye perforación con aire, instalación de tubo acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, inyección única (IU) con lechada resistencia 30MPa con relación agua cemento a/c=0,5 o menor, aditivos necesarios, incluye control de ejecución, incluye todos los sistemas auxiliares necesarios como barreras de protección y muretes para la retención del agua. Con longitudes de hasta 12 m. El precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Totalmente ejecutado.						
	laterales	2	5,00	5,50		55,00	
	frente	1	10,00	5,50		55,00	
							110,00
02.03	**M3 Retirada y acopio de muro de mampostería para reutilización**						
	Retirada de muro de mampostería para su reutilización. Incluso carga manual o mecánica a zona de acopio de los mampuestos, incluida la limpieza de los mismos, protección y acopio hasta su recolocación.						
	Muro	1	10,00	0,50	3,50	17,50	
	Pretil	1	12,00	0,35	0,80	3,36	
							20,86
02.04	**M3 Excavación de todo tipo de terreno**						
	Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.						
	recinto CT	1	7,50	2,95	4,50	99,56	
	aparcamiento	0,5	8,00	4,00	1,00	16,00	
							115,56
02.05	**M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150**						
	Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.						
	Base CT	1	3,65	7,50	0,10	2,74	
	Sobrante	1	0,26			0,26	
							3,00
02.06	**M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1**						
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.						
	losa inferior	1	3,65	7,50	0,30	8,21	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	muros laterales	2	2,65	3,35	0,30	5,33	
	muro trasero	1	7,50	3,35	0,30	7,54	
	vigas de atado micros	2	3,25	0,50	0,40	1,30	
		1	8,10	0,50	0,40	1,62	24,00
							24,00
02.07	**KG Acero B500S/B500T**						
	Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.						
	Losa Inferior						
	Cara Superior	1	0,64	7,80	24,00	119,81	
		1	0,64	3,95	50,00	126,40	
	Cara Inferior	1	0,92	7,80	24,00	172,22	
		1	0,92	3,95	50,00	181,70	
	Arranques	2	0,64	1,00	20,00	25,60	
		2	0,92	1,00	30,00	55,20	
	Muros Laterales						
	Intrados	2	0,64	3,45	19,00	83,90	
		2	0,64	2,35	21,00	63,17	
	Trasdos	2	0,92	3,45	29,00	184,09	
		2	0,92	2,35	32,00	138,37	
	Muro Trasero						
	Intrados	1	0,64	3,45	50,00	110,40	
		1	0,64	7,80	22,00	109,82	
	Trasdos	1	0,92	3,45	50,00	158,70	
		1	0,92	7,80	22,00	157,87	
	Armadura cabeza	2	1,63	13,40		43,68	
	Armadura conexion	1	0,92	0,90	90,00	74,52	
	Vigas atado micros						
	Laterales	2	1,63	12,00	3,25	127,14	
		2	0,92	16,00	1,40	41,22	
	Trasera	1	1,63	12,00	8,10	158,44	
		1	0,92	40,00	1,40	51,52	
							2.183,77
02.08	**M2 Encofrado de muro a una cara**						
	Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.						
	muros laterales	2	2,65	3,30		17,49	
		2	0,30	3,30		1,98	
	muro trasero	1	7,50	3,30		24,75	
	vigas de atado micros	2	3,25	0,50		3,25	
		4	0,50	0,40		0,80	
		1	8,10	0,50		4,05	
		2	0,50	0,40		0,40	52,72
							52,72

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.09	**M2 Drenaje en trasdós de muro**						
	Drenaje de la cara interior del muro, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 180 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,615 kg/m², sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. Incluso limpieza y preparación de la superficie.						
	laterales	2	2,95		3,30	19,47	
	trasero	1	7,50		3,30	24,75	
							44,22
02.10	**PA Conexión de drenaje trasdós**						
	PA a justificar para la conexión del drenaje de los trasdós de los muros a la red de pluviales existente, así como de las cunetas de la reposición de urbanización del aparcamiento, totalmente ejecutado.						
		1				1,00	
							1,00
02.11	**M2 Forjado de placas alveolares de 25+5**						
	Losa de 25+5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 11,5 Kg/m2; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 Kg/m2, para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Totalmente ejecutado.						
	Forjado	1	7,50		2,95	22,13	
							22,13
0.2.12	**kg Acero estructura metálica**						
	Suministro y montaje de acero S-275-JR para cualquier clase de elemento, en perfiles laminados en caliente, armados y/o tubulares, toda la estructura se realiza mediante uniones soldadas y atornilladas en taller y obra, i/p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería de montaje, placas de anclaje y unión, despuntes, montado y colocado según normas DB-SE-A y EUROCODIGOS.Medición por pesada en báscula oficial o sobre planos. Incluso retirada posterior de perfiles.						
	HEB-220	1	7,30		71,50	521,95	
							521,95
02.13	**m2 Revestimiento bituminoso**						
	Forjado	1	7,50		2,95	22,13	
							22,13
02.14	**PA Demolición de viga de atado**						
	PA a justificar para demolición final de viga de atado de micropilotes.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 REPOSICIONES						
03.01	**M Cuneta in situ recogida aguas**						
	Ejecución de cuneta in situ con hormigón en masa para la recogida/direccionamiento de aguas de escorrentía. Medios auxiliares incluidos.						
	reposicion rampa	1	12,00			12,00	
	aparcamiento	1	15,00			15,00	
							27,00
03.02	**M3 Relleno de zahorra**						
	Relleno con zahorra artificial granítica, extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
	Relleno sobre estructura	0,5	12,00	5,25		31,50	
							31,50
03.03	**M3 Reposición muro de mampostería**						
	Reposición de muro de mampostería por medios manuales o mecánicos desde acopio de obra, totalmente terminado, con adapatación a los nuevos huecos del frente del CT.						
	Muro	1	10,00	0,50	3,50	17,50	
	Rejilla Ventilación	-1	3,70			-3,70	
	Pretil	1	12,00	0,35	0,80	3,36	
							17,16
03.04	**PA Reposición de pavimento existente**						
	PA a justificar para la reposición del pavimento igual al existente (aglomerado, hormigón impreso, adoquín...) en las zonas afectadas por las obras (aparcamiento y rampa de acceso a Urgull), así como de nueva acera existente frente al CT según planos.						
		1				1,00	
							1,00
03.05	**m2 Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie**						
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero inoxidable AISI 316, con mallas antipájaros/anti insectos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.						
	Muro	1	3,70			3,70	
							3,70

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES						
04.01	**UD Arqueta eléctrica + tapa circular d600 mm - Clase D400**						
	Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de diámetro 600 mm cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/planos						
	- Línea A (L1+L2+L3)	10				10,00	
	- Línea B (L5+L6+L7)	10				10,00	
	- Línea MT	3				3,00	
							23,00
04.02	**UD Arqueta eléctrica + tapa cuadrada 60x60 cm - Clase C250**						
	Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 60x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x7,5 cm, clase C-250 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/planos						
	- Línea A (L1+L2+L3)	1				1,00	
							1,00
02.04	**M3 Excavación de todo tipo de terreno**						
	Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/Planos						
	Arqueta CT	1	4,80	3,50	2,15	36,12	
							36,12
04.03	**M3 Relleno con terreno de la propia excavación**						
	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/Planos						
	Arqueta CT	1	4,80	3,50	2,15	36,12	
	A deducir volumen del la arqueta del CT	-1	3,80	2,50	2,15	-20,43	
							15,69
02.05	**M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150**						
	Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.						
	s/Planos						
	Arq. CT	1	2,50	3,80	0,10	0,95	
							0,95

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	**M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1**						
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.						
	S/Plano Arq. CT						
	- Losa	1	2,50	3,80	0,25	2,38	
	- Tapa	1	2,50	3,80	0,20	1,90	
	- Alzados	2	2,00	0,25	1,50	1,50	
		2	3,80	0,25	1,50	2,85	
							8,63
02.07	**KG Acero B500S/B500T**						
	Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.						
	S/Plano Arq. CT						
	fi 8 cada 20 + solapes (45 Kg/m3)						
	- Losa	1	2,50	3,80	0,25	106,88	45
	- Tapa	1	2,50	3,80	0,20	85,50	45
	- Alzados	2	2,00	0,25	1,50	67,50	45
		2	3,80	0,25	1,50	128,25	45
							388,13
02.08	**M2 Encofrado de muro a una cara**						
	Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.						
	S/Plano Arq. CT						
	- Alzados	2	2,50		2,05	10,25	
		2	3,80		2,05	15,58	
		2	2,00		1,50	6,00	
		2	3,30		1,50	9,90	
							41,73
04.05	**M2 Encofrado en forjado**						
	Encofrado y desencofrado recto en forjado con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, otros medios auxiliares y pequeño material. Altura libre hasta 2 m. Incluso encofrado para la ejecución de las bocas de entrada. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/Plano Arq. CT						
	- Tapa	1	3,80	2,50		9,50	
							9,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	**M Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de BT**						
	Canalización línea eléctrica de BT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye el hormigón HNE-15/B/20 en el que van embebidos los tubos en el caso de zanja bajo calzada. En caso de zanja bajo acera incluye el lecho de arena de rio lavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno de arena compactando hasta los riñones de las tuberías y posterior relleno con la misma arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El precio incluye la excavación y el relleno tanto de arena, el de relleno principal (con áridos reciclados, zahorra o todo-uno), cinta de señalización de cables eléctricos necesarios, y 10 cm (en la zona de acera) o 25 cm (en la zona de pavimento) de hormigón HNE-15/B/20 vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Todas las operaciones incluidas. Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HA para la acera o el pavimento correspondiente. En otra unidad se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.						
	s/Planos						
	- Tramo 1 (zona acera)	1	35,00			35,00	
	- Tramo 2 (zona acera)	1	65,00			65,00	
	- Tramo 3 (zona horm. impreso)	1	70,00			70,00	
	- Tramo 4 (zona horm. impreso)	1	60,00			60,00	
	- Tramo 5 (zona horm. impreso)	1	230,00			230,00	
	- Acometida nº 1 (zona acera)	1	1,00			1,00	
	- Acometida nº 2 (zona acera)	1	1,00			1,00	
	- Acometida nº 3 (zona acera)	1	1,00			1,00	
	- Acometida nº 4 (zona acera)	1	1,00			1,00	
	- Acometida nº 5 (zona acera)	1	1,00			1,00	
	- Acometida nº 6 (zona acera)	1	5,00			5,00	
	- Acometida nº 7 (zona horm. impreso)	1	4,00			4,00	
	- Acometida nº 8 (zona horm. impreso)	1	2,00			2,00	
	- Acometida nº 9 (zona horm. impreso)	1	18,00			18,00	
	- Acometida nº 10 (zona horm. impreso)	1	6,00			6,00	
	- Acometida nº 11 (zona horm. impreso)	1	3,00			3,00	
	- Acometida nº 12 (zona horm. impreso)	1	3,00			3,00	
	- Acometida nº 13 (zona acera)	1	6,00			6,00	
	- Acometida nº 13 (zona horm. impreso)	1	3,00			3,00	
	- Acometida nº 14 (zona horm. impreso)	1	10,00			10,00	
	- Acometida nº 15 (zona horm. impreso)	1	10,00			10,00	
							535,00
04.07	**M Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de MT**						
	Canalización línea eléctrica de MT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HNE-15 para el pavimento correspondiente, el HNE-15 para la protección de los tubos a instalar, las cintas de señalización y el relleno de áridos reciclado, zahorras o todo uno, en otras unidades se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la propia instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.						
	S/planos	1	70,00			70,00	
							70,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.08	**M Tuberia de PE d160 mm**						
	Suministro y colocación de tubo protector de polietileno HDPE curvable corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado en zanja eléctrica sobre lecho de arena o embebido en el HNE-15 según la sección tipo correspondiente en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.						
	s/Planos						
	BAJA TENSIÓN:						
	- Tramo 1 (zona acera y 9 tubos)	9	35,00			315,00	
	- Tramo 2 (zona acera y 4 tubos)	4	65,00			260,00	
	- Tramo 3 (zona horm. impreso y 6 tubos)	6	70,00			420,00	
	- Tramo 4 (zona horm. impreso y 9 tubos)	9	60,00			540,00	
	- Tramo 5 (zona horm. impreso y 4 tubos)	4	90,00			360,00	
	- Tramo 5 (zona horm. impreso y 9 tubos)	9	140,00			1.260,00	
	Acometidas (2 tubos):						
	- Acometida nº 1 (zona acera)	2	1,00			2,00	
	- Acometida nº 2 (zona acera)	2	1,00			2,00	
	- Acometida nº 3 (zona acera)	2	1,00			2,00	
	- Acometida nº 4 (zona acera)	2	1,00			2,00	
	- Acometida nº 5 (zona acera)	2	1,00			2,00	
	- Acometida nº 6 (zona horm. impreso)	2	5,00			10,00	
	- Acometida nº 7 (zona horm. impreso)	2	4,00			8,00	
	- Acometida nº 8 (zona horm. impreso)	2	2,00			4,00	
	- Acometida nº 9 (zona horm. impreso)	2	18,00			36,00	
	- Acometida nº 10 (zona horm. impreso)	2	6,00			12,00	
	- Acometida nº 11 (zona horm. impreso)	2	3,00			6,00	
	- Acometida nº 12 (zona horm. impreso)	2	3,00			6,00	
	- Acometida nº 13 (zona acera)	2	6,00			12,00	
	- Acometida nº 13 (zona horm. impreso)	2	3,00			6,00	
	- Acometida nº 14 (zona horm. impreso)	2	10,00			20,00	
	- Acometida nº 15 (zona horm. impreso)	2	10,00			20,00	
	MEDIA TENSIÓN (3 tubos):						
	- Línea de MT	3	70,00			210,00	
							3.515,00
04.09	**M Tuberia cuatritubo de PE d40 mm**						
	Suministro y colocación cuatritubo de HDPE de 40 mm de diámetro, embebido en hormigón HNE-15/B/20 según la sección tipo correspondiente de zanja de MT en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.						
	s/ Planos						
	MEDIA TENSIÓN						
	- Línea de MT	1	70,00			70,00	
							70,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.10	**M2 Reposición de zanja en acera actual con pavimento con gravilla**						
	Reposición de pavimento de acera existente, acabado texturizado, resistencia al desgaste, para uso público en exteriores todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 10 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.						
	s/Planos						
	- Tramo 1	1	35,00	1,15		40,25	
	- Tramo 2	1	65,00	0,80		52,00	
	- Tramo acometida nº1 a 5	5	1,00	0,80		4,00	
	- Tramo acometida nº6	1	5,00	0,80		4,00	
	- Tramo acometida nº13	1	6,00	0,80		4,80	
							105,05
04.11	**M2 Reposición de zanja en calzada actual con hormigón impreso**						
	Reposición de pavimento de hormigón impreso existente todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 25 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.						
	s/Planos						
	- Tramo 3	1	70,00	1,15		80,50	
	- Tramo 4	1	60,00	1,15		69,00	
	- Tramo 5	1	230,00	1,15		264,50	
	- Acometida nº 6	1	5,00	0,80		4,00	
	- Acometida nº 7	1	4,00	0,80		3,20	
	- Acometida nº 8	1	2,00	0,80		1,60	
	- Acometida nº 9	1	18,00	0,80		14,40	
	- Acometida nº 10	1	6,00	0,80		4,80	
	- Acometida nº 11	1	3,00	0,80		2,40	
	- Acometida nº 12	1	3,00	0,80		2,40	
	- Acometida nº 13	1	3,00	0,80		2,40	
	- Acometida nº 14	1	10,00	0,80		8,00	
	- Acometida nº 15	1	10,00	0,80		8,00	
							465,20
04.12	**UD Caseta para bancada de acometidas**						
	Caseta para bancada de acometidas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1. Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m, con espesores de 10cm y mallazo, siguiendo las especificaciones y documentación gráfica del proyecto. Con hueco frontal para alojar armario de medida indirecta (no incluido) y hueco inferior para paso de cables. Unidad totalmente instalada.						
	S/Planos						
	Nº de acometidas	15				15,00	
							15,00
04.13	**ud PA para arqueta frente CT**						
	Partida alzada a justificar para terminación de arqueta frente al CT que incluye suministro y colocación de 3 unidades de marco y tapa de fundición ductil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, así como las unidades necesarias de pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.						
	Arqueta CT	1	1,00			1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS						
05.01	**PA Limpieza y terminación de las obras**						
	PA a justificar para la limpieza y terminación de las obras consistente en la limpieza con agua a presión de la superficie ocupada por casetas, contenedores de obra, acopios y cualquier zona de las obras afectada por éstas. Incluye, también, la reposición de pavimento o mobiliario dañado. Medios auxiliares incluidos.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD						
06.01	**UD Control de calidad**						
	Ud de control de calidad de acuerdo con el contenido del anejo de control de calidad.						
	Según anejo control calidad	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01	**T Gestión del hormigón (LER 17 01 01)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 01 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Segun Anejo	1	50,45	2,20		110,99	
							110,99
07.02	**T Gestión de la madera (LER 17 02 01)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00
07.03	**T Gestión de las tierras (LER 17 05 04)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 05 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Segun Anejo	1	592,90	2,00		1.185,80	
							1.185,80
07.04	**T Gestión de los plásticos (LER 17 02 03)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00
07.05	**T Gestión de residuos de cons. con sust. peligrosas (LER 17 09 03)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00
07.06	**T Gestión de residuos de construción (LER 17 09 04)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	**T Gestión de residuos de papel y cartón (LER 03 03 08)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 03 03 08. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00
07.08	**T Gestión de residuos de mezclas bituminosas (LER 17 03 02)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 03 02. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00
07.09	**T Gestión de residuos de hierro y acero (LER 17 04 05)**						
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 04 05. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).						
	Previsión s/EGR	1	1,00			1,00	
							1,00

Donostia - San Sebastián, noviembre de 2023

Ignacio Extremiana Vázquez
Ingeniero de Caminos

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 REPOSICIONES

UD **Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola** **500,00**

Desmontaje de farola, transporte hasta/desde lugar de acopio y montaje una vez finalizadas las obras de ejecución del muro anclado. Medios auxiliares incluidos.

QUINIENTOS EUROS

M2 **Demolición de pavimento existente** **28,00**

Demolición de cualquier tipo de pavimento hasta 30cm de espesor previo marcaje de la zona a demoler con disco, demolición con martillo neumático o con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y salvando el paso de servicios existente, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso separación de hormigón, acero y materiales cerámicos, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

VEINTIOCHO EUROS

PA **Desvío/reposición de instalación eléctrica** **1.500,00**

P.A. a justificar por el desvío/reposición instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en que resulte necesario la reubicación de farolas. Se incluyen excavaciones, nuevas conducciones, arquetas, instalaciones secundarias y cualquier actuación necesaria para lograr el correcto desvío/reposición de la instalación elétrica. Medios auxiliares incluidos.

MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA		
PA	**Implantación de maquinaria** P.A. de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes intermedios durante todas las obras.	**2.500,00**
	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
M	**Micropilote D=139,7 Espesor 9mm** Micropilotes verticales o inclinados conforme a "Guía de Micropilotes en Obras de Carretera" armados con tubos acero S560 diámetro 139.7 mm espesor 9 mm, diámetro 200 mm en jornada diurna, incluye perforación con aire, instalación de tubo acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, inyección única (IU) con lechada resistencia 30MPa con relación agua cemento a/c=0,5 o menor, aditivos necesarios, incluye control de ejecución, incluye todos los sistemas auxiliares necesarios como barreras de protección y muretes para la retención del agua. Con longitudes de hasta 12 m. El precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Totalmente ejecutado.	**135,10**
	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
M3	**Retirada y acopio de muro de mampostería para reutilización** Retirada de muro de mampostería para su reutilización. Incluso carga manual o mecánica a zona de acopio de los mampuestos, incluida la limpieza de los mismos, protección y acopio hasta su recolocación.	**115,00**
	CIENTO QUINCE EUROS	
M3	**Excavación de todo tipo de terreno** Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.	**24,00**
	VEINTICUATRO EUROS	
M3	**Hormigón de limpieza tipo HL 150** Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.	**76,81**
	SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M3	**Hormigón HA-30/F/20/XS1** Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos. CIENTO SESENTA Y UN EUROS	**161,00**
KG	**Acero B500S/B500T** Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos. UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**1,75**
M2	**Encofrado de muro a una cara** Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos. TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**34,50**
M2	**Drenaje en trasdós de muro** Drenaje de la cara interior del muro, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 180 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,615 kg/m², sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. Incluso limpieza y preparación de la superficie. TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**13,60**
PA	**Conexión de drenaje trasdós** PA a justificar para la conexión del drenaje de los trasdós de los muros a la red de pluviales existente, así como de las cunetas de la reposición de urbanización del aparcamiento, totalmente ejecutado. MIL QUINIENTOS EUROS	**1.500,00**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M2	**Forjado de placas alveolares de 25+5** Losa de 25+5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 11,5 Kg/m2; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 Kg/m2, para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Totalmente ejecutado. CIENTO VEINTICUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	**124,01**
kg	**Acero estructura metálica** Suministro y montaje de acero S-275-JR para cualquier clase de elemento, en perfiles laminados en caliente, armados y/o tubulares, toda la estructura se realiza mediante uniones soldadas y atornilladas en taller y obra, i/p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería de montaje, placas de anclaje y unión, despuntes, montado y colocado según normas DB-SE-A y EUROCODIGOS.Medición por pesada en báscula oficial o sobre planos. Incluso retirada posterior de perfiles. CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	**4,08**
m2	**Revestimiento bituminoso** OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	**8,01**
PA	**Demolición de viga de atado** PA a justificar para demolición final de viga de atado de micropilotes. MIL DOSCIENTOS EUROS	**1.200,00**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 REPOSICIONES

M **Cuneta in situ recogida aguas** **22,50**

Ejecución de cuneta in situ con hormigón en masa para la recogida/direccionamiento de aguas de escorrentía. Medios auxiliares incluidos.

VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

M3 **Relleno de zahorra** **40,00**

Relleno con zahorra artificial granítica, extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

CUARENTA EUROS

M3 **Reposición muro de mampostería** **411,02**

Reposición de muro de mampostería por medios manuales o mecánicos desde acopio de obra, totalmente terminado, con adapatación a los nuevos huecos del frente del CT.

CUATROCIENTOS ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

PA **Reposición de pavimento existente** **8.000,00**

PA a justificar para la reposición del pavimento igual al existente (aglomerado, hormigón impreso, adoquín...) en las zonas afectadas por las obras (aparcamiento y rampa de acceso a Urgull), así como de nueva acera existente frente al CT según planos.

OCHO MIL EUROS

m2 **Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie** **858,83**

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero inoxidable AISI 316, con mallas antipájaros/anti insectos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.

OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES

UD Arqueta eléctrica + tapa circular d600 mm - Clase D400 **550,00**

Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de diámetro 600 mm cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

QUINIENTOS CINCUENTA EUROS

UD Arqueta eléctrica + tapa cuadrada 60x60 cm - Clase C250 **500,00**

Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 60x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x7,5 cm, clase C-250 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

QUINIENTOS EUROS

M3 Excavación de todo tipo de terreno **24,00**

Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.

VEINTICUATRO EUROS

M3 Relleno con terreno de la propia excavación **7,50**

Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Unidad totalmente ejecutada.

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150 **76,81**

Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.

SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M3	**Hormigón HA-30/F/20/XS1** Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos. CIENTO SESENTA Y UN EUROS	**161,00**
KG	**Acero B500S/B500T** Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos. UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**1,75**
M2	**Encofrado de muro a una cara** Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos. TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**34,50**
M2	**Encofrado en forjado** Encofrado y desencofrado recto en forjado con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, otros medios auxiliares y pequeño material. Altura libre hasta 2 m. Incluso encofrado para la ejecución de las bocas de entrada. Unidad totalmente ejecutada. CUARENTA Y DOS EUROS	**42,00**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M	**Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de BT** Canalización línea eléctrica de BT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye el hormigón HNE-15/B/20 en el que van embebidos los tubos en el caso de zanja bajo calzada. En caso de zanja bajo acera incluye el lecho de arena de rio lavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno de arena compactando hasta los riñones de las tuberías y posterior relleno con la misma arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El precio incluye la excavación y el relleno tanto de arena, el de relleno principal (con áridos reciclados, zahorra o todo-uno), cinta de señalización de cables eléctricos necesarios, y 10 cm (en la zona de acera) o 25 cm (en la zona de pavimento) de hormigón HNE-15/B/20 vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Todas las operaciones incluidas. Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HA para la acera o el pavimento correspondiente. En otra unidad se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada. TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**32,45**
M	**Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de MT** Canalización línea eléctrica de MT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HNE-15 para el pavimento correspondiente, el HNE-15 para la protección de los tubos a instalar, las cintas de señalización y el relleno de áridos reciclado, zahorras o todo uno, en otras unidades se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la propia instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada. TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**35,85**
M	**Tuberia de PE d160 mm** Suministro y colocación de tubo protector de polietileno HDPE curvable corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado en zanja eléctrica sobre lecho de arena o embebido en el HNE-15 según la sección tipo correspondiente en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada. CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**14,60**
M	**Tuberia cuatritubo de PE d40 mm** Suministro y colocación cuatritubo de HDPE de 40 mm de diámetro, embebido en hormigón HNE-15/B/20 según la sección tipo correspondiente de zanja de MT en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada. DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	**12,83**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M2	**Reposición de zanja en acera actual con pavimento con gravilla** Reposición de pavimento de acera existente, acabado texturizado, resistencia al desgaste, para uso público en exteriores todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 10 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada. CUARENTA EUROS	**40,00**
M2	**Reposición de zanja en calzada actual con hormigón impreso** Reposición de pavimento de hormigón impreso existente todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 25 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada. CUARENTA Y CINCO EUROS	**45,00**
UD	**Caseta para bancada de acometidas** Caseta para bancada de acometidas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1. Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m, con espesores de 10cm y mallazo, siguiendo las especificaciones y documentación gráfica del proyecto. Con hueco frontal para alojar armario de medida indirecta (no incluido) y hueco inferior para paso de cables. Unidad totalmente instalada. QUINIENTOS SESENTA EUROS	**560,00**
ud	**PA para arqueta frente CT** Partida alzada a justificar para terminación de arqueta frente al CT que incluye suministro y colocación de 3 unidades de marco y tapa de fundición ductil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, así como las unidades necesarias de pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917. QUINIENTOS EUROS	**500,00**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS		
PA	**Limpieza y terminación de las obras** PA a justificar para la limpieza y terminación de las obras consistente en la limpieza con agua a presión de la superficie ocupada por casetas, contenedores de obra, acopios y cualquier zona de las obras afectada por éstas. Incluye, también, la reposición de pavimento o mobiliario dañado. Medios auxiliares incluidos.	**1.200,00**

MIL DOSCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD		
UD	**Control de calidad**	**966,00**
	Ud de control de calidad de acuerdo con el contenido del anejo de control de calidad.	

NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS		
T	**Gestión del hormigón (LER 17 01 01)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 01 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**19,56**
T	**Gestión de la madera (LER 17 02 01)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	**34,40**
T	**Gestión de las tierras (LER 17 05 04)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 05 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	**10,25**
T	**Gestión de los plásticos (LER 17 02 03)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	**83,16**
T	**Gestión de residuos de cons. con sust. peligrosas (LER 17 09 03)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**42,50**
T	**Gestión de residuos de construción (LER 17 09 04)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC). VEINTICINCO EUROS	**25,00**

CUADRO DE PRECIOS

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
T	**Gestión de residuos de papel y cartón (LER 03 03 08)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 03 03 08. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	**20,50**

VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

T	**Gestión de residuos de mezclas bituminosas (LER 17 03 02)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 03 02. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	**30,00**

TREINTA EUROS

T	**Gestión de residuos de hierro y acero (LER 17 04 05)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 04 05. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	**3,07**

TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Donostia - San Sebastián, noviembre de 2023

Ignacio Extremiana Vázquez
Ingeniero de Caminos

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 REPOSICIONES

UD Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola

Desmontaje de farola, transporte hasta/desde lugar de acopio y montaje una vez finalizadas las obras de ejecución del muro anclado. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 500,00

M2 Demolición de pavimento existente

Demolición de cualquier tipo de pavimento hasta 30cm de espesor previo marcaje de la zona a demoler con disco, demolición con martillo neumático o con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y salvando el paso de servicios existente, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso separación de hormigón, acero y materiales cerámicos, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

TOTAL PARTIDA..... 28,00

PA Desvío/reposición de instalación eléctrica

P.A. a justificar por el desvío/reposición instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en que resulte necesario la reubicación de farolas. Se incluyen excavaciones, nuevas conducciones, arquetas, instalaciones secundarias y cualquier actuación necesaria para lograr el correcto desvío/reposición de la instalación elétrica. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 1.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA

PA **Implantación de maquinaria**

P.A. de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes intermedios durante todas las obras.

TOTAL PARTIDA..... 2.500,00

M **Micropilote D=139,7 Espesor 9mm**

Micropilotes verticales o inclinados conforme a "Guía de Micropilotes en Obras de Carretera" armados con tubos acero S560 diámetro 139.7 mm espesor 9 mm, diámetro 200 mm en jornada diurna, incluye perforación con aire, instalación de tubo acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, inyección única (IU) con lechada resistencia 30MPa con relación agua cemento a/c=0,5 o menor, aditivos necesarios, incluye control de ejecución, incluye todos los sistemas auxiliares necesarios como barreras de protección y muretes para la retención del agua. Con longitudes de hasta 12 m. El precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Totalmente ejecutado.

TOTAL PARTIDA..... 135,10

M3 **Retirada y acopio de muro de mampostería para reutilización**

Retirada de muro de mampostería para su reutilización. Incluso carga manual o mecánica a zona de acopio de los mampuestos, incluida la limpieza de los mismos, protección y acopio hasta su recolocación.

TOTAL PARTIDA..... 115,00

M3 **Excavación de todo tipo de terreno**

Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 24,00

M3 **Hormigón de limpieza tipo HL 150**

Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 76,81

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1

Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 161,00

KG Acero B500S/B500T

Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 1,75

M2 Encofrado de muro a una cara

Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 34,50

M2 Drenaje en trasdós de muro

Drenaje de la cara interior del muro, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 180 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,615 kg/m², sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. Incluso limpieza y preparación de la superficie.

TOTAL PARTIDA..... 13,60

PA Conexión de drenaje trasdós

PA a justificar para la conexión del drenaje de los trasdós de los muros a la red de pluviales existente, así como de las cunetas de la reposición de urbanización del aparcamiento, totalmente ejecutado.

TOTAL PARTIDA..... 1.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

M2 Forjado de placas alveolares de 25+5

Losa de 25+5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 11,5 Kg/m2; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 Kg/m2, para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Totalmente ejecutado.

TOTAL PARTIDA..... 124,01

kg Acero estructura metálica

Suministro y montaje de acero S-275-JR para cualquier clase de elemento, en perfiles laminados en caliente, armados y/o tubulares, toda la estructura se realiza mediante uniones soldadas y atornilladas en taller y obra, i/p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería de montaje, placas de anclaje y unión, despuntes, montado y colocado
según normas DB-SE-A y EUROCODIGOS.Medición por pesada en báscula oficial o sobre planos. Incluso retirada posterior de perfiles.

TOTAL PARTIDA..... 4,08

m2 Revestimiento bituminoso

TOTAL PARTIDA..... 8,01

PA Demolición de viga de atado

PA a justificar para demolición final de viga de atado de micropilotes.

TOTAL PARTIDA..... 1.200,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 REPOSICIONES

M Cuneta in situ recogida aguas

Ejecución de cuneta in situ con hormigón en masa para la recogida/direccionamiento de aguas de escorrentía. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 22,50

M3 Relleno de zahorra

Relleno con zahorra artificial granítica, extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

TOTAL PARTIDA..... 40,00

M3 Reposición muro de mampostería

Reposición de muro de mampostería por medios manuales o mecánicos desde acopio de obra, totalmente terminado, con adapatación a los nuevos huecos del frente del CT.

TOTAL PARTIDA..... 411,02

PA Reposición de pavimento existente

PA a justificar para la reposición del pavimento igual al existente (aglomerado, hormigón impreso, adoquín...) en las zonas afectadas por las obras (aparcamiento y rampa de acceso a Urgull), así como de nueva acera existente frente al CT según planos.

TOTAL PARTIDA..... 8.000,00

m2 Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero inoxidable AISI 316, con mallas antipájaros/anti insectos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.

TOTAL PARTIDA..... 858,83

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES

UD Arqueta eléctrica + tapa circular d600 mm - Clase D400

Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de diámetro 600 mm cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 550,00

UD Arqueta eléctrica + tapa cuadrada 60x60 cm - Clase C250

Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 60x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x7,5 cm, clase C-250 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 500,00

M3 Excavación de todo tipo de terreno

Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 24,00

M3 Relleno con terreno de la propia excavación

Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 7,50

M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150

Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 76,81

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1

Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 161,00

KG Acero B500S/B500T

Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 1,75

M2 Encofrado de muro a una cara

Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 34,50

M2 Encofrado en forjado

Encofrado y desencofrado recto en forjado con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, otros medios auxiliares y pequeño material. Altura libre hasta 2 m. Incluso encofrado para la ejecución de las bocas de entrada. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 42,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

M **Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de BT**

Canalización línea eléctrica de BT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye el hormigón HNE-15/B/20 en el que van embebidos los tubos en el caso de zanja bajo calzada. En caso de zanja bajo acera incluye el lecho de arena de rio lavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno de arena compactando hasta los riñones de las tuberías y posterior relleno con la misma arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El precio incluye la excavación y el relleno tanto de arena, el de relleno principal (con áridos reciclados, zahorra o todo-uno), cinta de señalización de cables eléctricos necesarios, y 10 cm (en la zona de acera) o 25 cm (en la zona de pavimento) de hormigón HNE-15/B/20 vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Todas las operaciones incluidas.
Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HA para la acera o el pavimento correspondiente. En otra unidad se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 32,45

M **Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de MT**

Canalización línea eléctrica de MT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HNE-15 para el pavimento correspondiente, el HNE-15 para la protección de los tubos a instalar, las cintas de señalización y el relleno de áridos reciclado, zahorras o todo uno, en otras unidades se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la propia instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 35,85

M **Tuberia de PE d160 mm**

Suministro y colocación de tubo protector de polietileno HDPE curvable corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado en zanja eléctrica sobre lecho de arena o embebido en el HNE-15 según la sección tipo correspondiente en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 14,60

M **Tuberia cuatritubo de PE d40 mm**

Suministro y colocación cuatritubo de HDPE de 40 mm de diámetro, embebido en hormigón HNE-15/B/20 según la sección tipo correspondiente de zanja de MT en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 12,83

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

M2 Reposición de zanja en acera actual con pavimento con gravilla

Reposición de pavimento de acera existente, acabado texturizado, resistencia al desgaste, para uso público en exteriores todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 10 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 40,00

M2 Reposición de zanja en calzada actual con hormigón impreso

Reposición de pavimento de hormigón impreso existente todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 25 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.

TOTAL PARTIDA..... 45,00

UD Caseta para bancada de acometidas

Caseta para bancada de acometidas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1. Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m, con espesores de 10cm y mallazo, siguiendo las especificaciones y documentación gráfica del proyecto. Con hueco frontal para alojar armario de medida indirecta (no incluido) y hueco inferior para paso de cables. Unidad totalmente instalada.

TOTAL PARTIDA..... 560,00

ud PA para arqueta frente CT

Partida alzada a justificar para terminación de arqueta frente al CT que incluye suministro y colocación de 3 unidades de marco y tapa de fundición ductil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, así como las unidades necesarias de pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.

TOTAL PARTIDA..... 500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

PA Limpieza y terminación de las obras

PA a justificar para la limpieza y terminación de las obras consistente en la limpieza con agua a presión de la superficie ocupada por casetas, contenedores de obra, acopios y cualquier zona de las obras afectada por éstas. Incluye, también, la reposición de pavimento o mobiliario dañado. Medios auxiliares incluidos.

TOTAL PARTIDA..... 1.200,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

UD Control de calidad

Ud de control de calidad de acuerdo con el contenido del anejo de control de calidad.

TOTAL PARTIDA..... 966,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

T **Gestión del hormigón (LER 17 01 01)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 01 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 19,56

T **Gestión de la madera (LER 17 02 01)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 34,40

T **Gestión de las tierras (LER 17 05 04)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 05 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 10,25

T **Gestión de los plásticos (LER 17 02 03)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 83,16

T **Gestión de residuos de cons. con sust. peligrosas (LER 17 09 03)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 42,50

T **Gestión de residuos de construción (LER 17 09 04)**
Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).

TOTAL PARTIDA..... 25,00

CUADRO DE PRECIOS 2

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
T	**Gestión de residuos de papel y cartón (LER 03 03 08)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 03 03 08. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	
	TOTAL PARTIDA.....	**20,50**
T	**Gestión de residuos de mezclas bituminosas (LER 17 03 02)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 03 02. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	
	TOTAL PARTIDA.....	**30,00**
T	**Gestión de residuos de hierro y acero (LER 17 04 05)** Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 04 05. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).	
	TOTAL PARTIDA.....	**3,07**

Donostia - San Sebastián, noviembre de 2023



Ignacio Extremiana Vázquez
Ingeniero de Caminos

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	**UD Desmontaje, guarda y posterior montaje de farola**			
	Desmontaje de farola, transporte hasta/desde lugar de acopio y montaje una vez finalizadas las obras de ejecución del muro anclado. Medios auxiliares incluidos.			
		1,00	500,00	500,00
01.02	**M2 Demolición de pavimento existente**			
	Demolición de cualquier tipo de pavimento hasta 30cm de espesor previo marcaje de la zona a demoler con disco, demolición con martillo neumático o con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos y salvando el paso de servicios existente, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso separación de hormigón, acero y materiales cerámicos, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		81,00	28,00	2.268,00
01.03	**PA Desvío/reposición de instalación eléctrica**			
	P.A. a justificar por el desvío/reposición instalación eléctrica de alumbrado en aquellas zonas en que resulte necesario la reubicación de farolas. Se incluyen excavaciones, nuevas conducciones, arquetas, instalaciones secundarias y cualquier actuación necesaria para lograr el correcto desvío/reposición de la instalación elétrica. Medios auxiliares incluidos.			
		1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....			**4.268,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA			
01.04	**PA Implantación de maquinaria**			
	P.A. de abono íntegro para implantación de toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos, incluidos transportes intermedios durante todas las obras.			
		1,00	2.500,00	2.500,00
02.01	**M Micropilote D=139,7 Espesor 9mm**			
	Micropilotes verticales o inclinados conforme a "Guía de Micropilotes en Obras de Carretera" armados con tubos acero S560 diámetro 139.7 mm espesor 9 mm, diámetro 200 mm en jornada diurna, incluye perforación con aire, instalación de tubo acero S560 diámetro 139,7 mm espesor 9 mm, inyección única (IU) con lechada resistencia 30MPa con relación agua cemento a/c=0,5 o menor, aditivos necesarios, incluye control de ejecución, incluye todos los sistemas auxiliares necesarios como barreras de protección y muretes para la retención del agua. Con longitudes de hasta 12 m. El precio incluye el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Totalmente ejecutado.			
		110,00	135,10	14.861,00
02.03	**M3 Retirada y acopio de muro de mampostería para reutilización**			
	Retirada de muro de mampostería para su reutilización. Incluso carga manual o mecánica a zona de acopio de los mampuestos, incluida la limpieza de los mismos, protección y acopio hasta su recolocación.			
		20,86	115,00	2.398,90
02.04	**M3 Excavación de todo tipo de terreno**			
	Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.			
		115,56	24,00	2.773,44
02.05	**M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150**			
	Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.			
		3,00	76,81	230,43
02.06	**M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1**			
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.			
		24,00	161,00	3.864,00
02.07	**KG Acero B500S/B500T**			
	Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.			
		2.183,77	1,75	3.821,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	**M2 Encofrado de muro a una cara**			
	Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.			
		52,72	34,50	1.818,84
02.09	**M2 Drenaje en trasdós de muro**			
	Drenaje de la cara interior del muro, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 180 kN/m² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,615 kg/m², sujeta al muro previamente impermeabilizado mediante fijaciones mecánicas, y rematado superiormente con perfil metálico. Incluso limpieza y preparación de la superficie.			
		44,22	13,60	601,39
02.10	**PA Conexión de drenaje trasdós**			
	PA a justificar para la conexión del drenaje de los trasdós de los muros a la red de pluviales existente, así como de las cunetas de la reposición de urbanización del aparcamiento, totalmente ejecutado.			
		1,00	1.500,00	1.500,00
02.11	**M2 Forjado de placas alveolares de 25+5**			
	Losa de 25+5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 30 cm de canto, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-30/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 11,5 Kg/m2; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 Kg/m2, para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Totalmente ejecutado.			
		22,13	124,01	2.744,34
0.2.12	**kg Acero estructura metálica**			
	Suministro y montaje de acero S-275-JR para cualquier clase de elemento, en perfiles laminados en caliente, armados y/o tubulares, toda la estructura se realiza mediante uniones soldadas y atornilladas en taller y obra, i/p.p. de cortes, piezas especiales, tornillería de montaje, placas de anclaje y unión, despuntes, montado y colocado según normas DB-SE-A y EUROCODIGOS.Medición por pesada en báscula oficial o sobre planos. Incluso retirada posterior de perfiles.			
		521,95	4,08	2.129,56
02.13	**m2 Revestimiento bituminoso**			
		22,13	8,01	177,26
02.14	**PA Demolición de viga de atado**			
	PA a justificar para demolición final de viga de atado de micropilotes.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA.....			**40.620,76**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 REPOSICIONES			
03.01	**M Cuneta in situ recogida aguas**			
	Ejecución de cuneta in situ con hormigón en masa para la recogida/direccionamiento de aguas de escorrentía. Medios auxiliares incluidos.			
		27,00	22,50	607,50
03.02	**M3 Relleno de zahorra**			
	Relleno con zahorra artificial granítica, extendido y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		31,50	40,00	1.260,00
03.03	**M3 Reposición muro de mampostería**			
	Reposición de muro de mampostería por medios manuales o mecánicos desde acopio de obra, totalmente terminado, con adapatación a los nuevos huecos del frente del CT.			
		17,16	411,02	7.053,10
03.04	**PA Reposición de pavimento existente**			
	PA a justificar para la reposición del pavimento igual al existente (aglomerado, hormigón impreso, adoquín...) en las zonas afectadas por las obras (aparcamiento y rampa de acceso a Urgull), así como de nueva acera existente frente al CT según planos.			
		1,00	8.000,00	8.000,00
03.05	**m2 Rejilla de ventilación Inox AISI 316 para intemperie**			
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero inoxidable AISI 316, con mallas antipájaros/anti insectos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.			
		3,70	858,83	3.177,67
	TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICIONES			**20.098,27**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES			
04.01	**UD Arqueta eléctrica + tapa circular d600 mm - Clase D400**			
	Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de diámetro 600 mm cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.			
		23,00	550,00	12.650,00
04.02	**UD Arqueta eléctrica + tapa cuadrada 60x60 cm - Clase C250**			
	Arqueta prefabricada de hormigón, según la documentación de proyecto, sin fondo, de 100x100 cm de medidas interiores, hasta 1,00 m de altura y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 60x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 60x60x7,5 cm, clase C-250 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. El precio incluye la p.p. excavación y el relleno del trasdós. Unidad totalmente ejecutada.			
		1,00	500,00	500,00
02.04	**M3 Excavación de todo tipo de terreno**			
	Excavación en todo tipo de terreno, por medios mecánicos y manuales, incluso carga de los productos de la excavación en camión basculante, excavación en cualquier terreno a cualquier profundidad. Incluye la separación del residuo en obra, carga incluso acopios y cargas intermedios que fueran necesarios. Incluye la carga, el transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo, i./canon de vertido. Unidad totalmente ejecutada.			
		36,12	24,00	866,88
04.03	**M3 Relleno con terreno de la propia excavación**			
	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Unidad totalmente ejecutada.			
		15,69	7,50	117,68
02.05	**M3 Hormigón de limpieza tipo HL 150**			
	Hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Medios auxiliares incluidos.			
		0,95	76,81	72,97
02.06	**M3 Hormigón HA-30/F/20/XS1**			
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central con un contenido mínimo de 300 kg/m3 de cemento y 0,50 de relación a/c, con cemento sulforesistente,transportado en camión cuba y vertido con bomba, incluso parte proporcional de vibrado, curado, berenjenos, juntas de dilatación, etc. Medios auxiliares incluidos.			
		8,63	161,00	1.389,43
02.07	**KG Acero B500S/B500T**			
	Fabricación, suministro y montaje de acero corrugado B 500S con barras de armar hasta 32 mm de diámetro y acero corrugado B500T en mallazo hasta 16mm de diámetro, incluso cortado, doblado, armado y colocado según planos de proyecto; performado en taller y colocado en obra; incluido p.p. de alambres de atar y demás material auxiliar para su correcta ejecución, i/p.p. de mermas y despuntes. Medios auxiliares incluidos.			
		388,13	1,75	679,23

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	**M2 Encofrado de muro a una cara**			
	Encofrado y desencofrado recto a una cara en alzado de muro con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, ménsulas de trepado (u otros medios auxiliares) y pequeño material. Incluso colocación de negativos de porexpan para ejecución posterior de anclajes y pasamuros de PVC de diámetro adecuado al de perforación para posterior ejecución de anclajes y mechinales.Medios auxiliares incluidos.			
		41,73	34,50	1.439,69
04.05	**M2 Encofrado en forjado**			
	Encofrado y desencofrado recto en forjado con paneles metálicos modulares , incluso p.p. de apeos, arriostramientos, apuntalamientos, distanciadores, otros medios auxiliares y pequeño material. Altura libre hasta 2 m. Incluso encofrado para la ejecución de las bocas de entrada. Unidad totalmente ejecutada.			
		9,50	42,00	399,00
04.06	**M Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de BT**			
	Canalización línea eléctrica de BT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye el hormigón HNE-15/B/20 en el que van embebidos los tubos en el caso de zanja bajo calzada. En caso de zanja bajo acera incluye el lecho de arena de rio lavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno de arena compactando hasta los riñones de las tuberías y posterior relleno con la misma arena hasta 8 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El precio incluye la excavación y el relleno tanto de arena, el de relleno principal (con áridos reciclados, zahorra o todo-uno), cinta de señalización de cables eléctricos necesarios, y 10 cm (en la zona de acera) o 25 cm (en la zona de pavimento) de hormigón HNE-15/B/20 vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Todas las operaciones incluidas. Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HA para la acera o el pavimento correspondiente. En otra unidad se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.			
		535,00	32,45	17.360,75
04.07	**M Zanja para canalización para instalaciones eléctricas de MT**			
	Canalización línea eléctrica de MT ejecutada según se indica en la documentación gráfica del proyecto. Incluye todas las operaciones necesarias para la construcción de la zanja, incluyendo el apoyo de HNE-15 para el pavimento correspondiente, el HNE-15 para la protección de los tubos a instalar, las cintas de señalización y el relleno de áridos reciclado, zahorras o todo uno, en otras unidades se incluyen los tipos de tubería a instalar. Únicamente no incluye el tipo de acabado (acera o pavimento) ni la propia instalación de los tubos. Unidad totalmente ejecutada.			
		70,00	35,85	2.509,50
04.08	**M Tuberia de PE d160 mm**			
	Suministro y colocación de tubo protector de polietileno HDPE curvable corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado en zanja eléctrica sobre lecho de arena o embebido en el HNE-15 según la sección tipo correspondiente en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.			
		3.515,00	14,60	51.319,00
04.09	**M Tuberia cuatritubo de PE d40 mm**			
	Suministro y colocación cuatritubo de HDPE de 40 mm de diámetro, embebido en hormigón HNE-15/B/20 según la sección tipo correspondiente de zanja de MT en la documentación gráfica de proyecto. Unidad totalmente ejecutada.			
		70,00	12,83	898,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	**M2 Reposición de zanja en acera actual con pavimento con gravilla**			
	Reposición de pavimento de acera existente, acabado texturizado, resistencia al desgaste, para uso público en exteriores todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 10 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.			
		105,05	40,00	4.202,00
04.11	**M2 Reposición de zanja en calzada actual con hormigón impreso**			
	Reposición de pavimento de hormigón impreso existente todo ello realizado sobre solera de hormigón en masa (HNE-15/B/20), de 25 cm de espesor (incluida en unidad de zanja). Unidad totalmente ejecutada.			
		465,20	45,00	20.934,00
04.12	**UD Caseta para bancada de acometidas**			
	Caseta para bancada de acometidas de hormigón armado HA-30/F/20/XS1. Dimensiones 0,90x0,40x2,50 m, con espesores de 10cm y mallazo, siguiendo las especificaciones y documentación gráfica del proyecto. Con hueco frontal para alojar armario de medida indirecta (no incluido) y hueco inferior para paso de cables. Unidad totalmente instalada.			
		15,00	560,00	8.400,00
04.13	**ud PA para arqueta frente CT**			
	Partida alzada a justificar para terminación de arqueta frente al CT que incluye suministro y colocación de 3 unidades de marco y tapa de fundición ductil, de 60x60x100 mm, clase D-400 según UNE-EN 124, así como las unidades necesarias de pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES.....			**124.238,23**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS			
05.01	**PA Limpieza y terminación de las obras**			
	PA a justificar para la limpieza y terminación de las obras consistente en la limpieza con agua a presión de la superficie ocupada por casetas, contenedores de obra, acopios y cualquier zona de las obras afectada por éstas. Incluye, también, la reposición de pavimento o mobiliario dañado. Medios auxiliares incluidos.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....			**1.200,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	**UD Control de calidad**			
	Ud de control de calidad de acuerdo con el contenido del anejo de control de calidad.			
		1,00	966,00	966,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....			**966,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	**T Gestión del hormigón (LER 17 01 01)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 01 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		110,99	19,56	2.170,96
07.02	**T Gestión de la madera (LER 17 02 01)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 01. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	34,40	34,40
07.03	**T Gestión de las tierras (LER 17 05 04)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 05 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1.185,80	10,25	12.154,45
07.04	**T Gestión de los plásticos (LER 17 02 03)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 02 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	83,16	83,16
07.05	**T Gestión de residuos de cons. con sust. peligrosas (LER 17 09 03)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 03. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	42,50	42,50
07.06	**T Gestión de residuos de construción (LER 17 09 04)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 09 04. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	25,00	25,00
07.07	**T Gestión de residuos de papel y cartón (LER 03 03 08)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 03 03 08. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	20,50	20,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.08	T **Gestión de residuos de mezclas bituminosas (LER 17 03 02)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 03 02. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	30,00	30,00
07.09	T **Gestión de residuos de hierro y acero (LER 17 04 05)**			
	Clasificación, transporte en vehículo adecuado y acondicionado hasta el centro de gestión adecuado a la distancia que sea y canon de gestión del residuo. Se incluye la gestión documental desde origen y centro de gestión. Código LER 17 04 05. Se abonará contra albarán de entrada en vertedero (DSC).			
		1,00	3,07	3,07
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			**14.564,04**
	TOTAL			**205.955,30**

Donostia - San Sebastián, noviembre de 2023

Ignacio Extremiana Vázquez
Ingeniero de Caminos

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	4.268,00	*2,1*
02	ESTABILIZACIÓN Y ESTRUCTURA.....	40.620,76	*19,7*
03	REPOSICIONES.....	20.098,27	*9,8*
04	INSTALACIONES.....	124.238,23	*60,3*
05	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	1.200,00	*0,6*
06	CONTROL DE CALIDAD.....	966,00	*0,5*
07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14.564,04	*7,1*
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**205.955,30**	
	13,00% Gastos generales..... 26.774,19		
	6,00% Beneficio industrial..... 12.357,32		
	SUMA DE G.G. y B.I.	39.131,51	
	21,00% I.V.A..... 51.468,23	51.468,23	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA CON I.V.A.	**296.555,04**	

Asciende el presupuesto por contrata con I.V.A. a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Donostia - San Sebastián, noviembre de 2023

Ignacio Extremiana Vázquez
Ingeniero de Caminos