

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

# SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO) Nº EXP: 14889 / 407

DOCUMENTO Nº1  
MEMORIA Y ANEJOS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM

## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

### DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria descriptiva

Anejo nº1: Antecedentes administrativos

Anejo nº2: Cartografía, topografía y replanteo

Anejo nº3: Geología y geotecnia

Anejo nº4: Estudio Hidrológico

Anejo nº5: Cálculo de estructuras

Anejo nº6: Trazado

Anejo nº7: Documento ambiental

Anejo nº8: Afecciones al tráfico

Anejo nº9 Gestión de residuos

Anejo nº10: Plan de Obra

Anejo nº11: Justificación de precios

Anejo nº12: Movimiento de tierras

Anejo nº13: Fotográfico

Anejo nº14: Bienes y derechos afectados

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Plano 1: Situación y emplazamiento

Plano 2: Trazado

Plano 3: Perfiles longitudinales

Plano 4: Perfiles transversales

Plano 5: Estructuras y protecciones

Plano 6: Redes

Plano 7: Secciones tipo y detalles constructivos

Plano 8: Restauración ambiental

Plano 9: Desvíos de tráfico

Plano 10: parcelario

Plano 11: Instalaciones auxiliares de obra

### DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto

Resumen de presupuesto

#### DOC Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria

Planos

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Presupuesto

**CAMPO RENEDO,  
MONICA  
(AUTENTICACIÓN)**

Firmado digitalmente por  
CAMPO RENEDO, MONICA  
(AUTENTICACIÓN)

Fecha: 2023.05.04  
14:38:55 +02'00'

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

# SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO) Nº EXP: 14889 / 407

DOCUMENTO Nº1  
MEMORIA

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## MEMORIA DESCRIPTIVA



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	1
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
4. TOPOGRAFÍA.....	3
4.1 FASES DEL TRABAJO.....	3
4.2 EQUIPOS UTILIZADOS.....	4
5. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	4
6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	4
7. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.....	4
8. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	4
9. ESTUDIO AMBIENTAL, MEDIDAS CORRECTORAS Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	4
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4
12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.....	4
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4
14. REVISIÓN DE PRECIOS.....	5
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	5
16. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	5
17. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	6
18. CONSIDERACIONES FINALES.....	6

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente proyecto titulado "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo), Nº Exp. 14884/407" tiene por objeto definir las obras a realizar, fijar las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y las distintas unidades de obra, así como las relativas a su ejecución y valoración presupuestaria.

Este proyecto, que resulta de la actualización del aprobado en el año 2016 por la XMU, afronta el proceso de construcción de una senda peatonal por el margen derecho del Río Lagares, a su paso por el Polígono Industrial de Miraflores, que servirá de conexión entre los tramos de paseo existentes y que finalizan a la entrada del polígono tanto por el lado este del mismo como por el oeste.

Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- Crear un nexo de unión entre los tramos de paseo existentes en la actualidad, proporcionando continuidad al mismo.
- Hacer accesible el trayecto a todos los públicos independientemente de su edad o condiciones físicas.
- Crear una zona de tránsito segura tanto para peatones como ciclistas a lo largo de todo el polígono industrial.
- Recuperar los márgenes degradados del río Lagares.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, en la zona objeto de estudio, el paseo existente por el borde del río Lagares se ve interrumpido a su paso por el Polígono Industrial de Miraflores en una longitud de aproximadamente 450 metros, por lo que tanto peatones como ciclistas que desean recorrerlo en toda su longitud, se ven obligados a circular por los viales del polígono, en los que no existe acera ni ningún espacio delimitado para tal fin, por lo que se incrementa el riesgo de sufrir algún tipo de accidente por parte de estos usuarios, así como de interrumpir o entorpecer el tráfico y el normal desarrollo de las actividades industriales que en dicho polígono se producen.

Por otro lado, tal y como se puede apreciar en las imágenes, el margen del río presenta maleza, así como muros de hormigón, restos de construcciones u otros elementos que lo deterioran.



Trazado senda peatonal



Tramo de paseo existente zona Oeste



Maleza y construcciones en el margen del río



Ciclistas circulando por los viales del polígono.



Construcciones en el margen del río.



Peatones compartiendo vial con vehículos industriales.



Tramo de paseo existente zona Este.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se proyecta una senda de jabre de 2,50 m de ancho y características similares a las de los tramos del paseo del Lagares anterior y posterior que pretende conectar.

El firme principal de la senda será una capa de jabre de 20 cm de espesor sobre una capa de material granular procedente de la valorización de la demolición de los elementos de hormigón existentes en la parcela del Concello de Vigo a recuperar, envuelta en un fieltro de geotextil y contenida en una caja excavada en el terreno con la misma profundidad.

El inicio de la actuación, PK 0+000, se establece a la finalización del sendero existente al este del polígono industrial. Del PK 0+000 al PK 0+020,50 será necesario demoler parte del firme existente para crear el paquete de firmes definido en la sección tipo e incorporar la capa de jabre que definirá el pavimento de la senda en los tramos sobre terreno.

Este primer tramo de senda, del PK 0+000 al PK 0+046,30, definido como tipología T1 en los planos nº 07 secciones tipo, discurre en su totalidad por la superficie de ampliación y protección de márgenes que la comunidad de propietarios del polígono ha construido recientemente. En este tramo, al abrigo del muro de mampostería de granito, la sección se corresponde con un cajeo sobre el material granular de relleno existente en la zona de ampliación, la colocación de un geotextil como capa separadora y la extensión y compactación de una capa de jabre de 20 cm de espesor.

Del PK 0+046,30 al PK 0+076,62, la senda transita sobre el terreno de una parcela que presenta restos de edificaciones ruinosas y en la que es necesario demoler alzados y soleras de hormigón para su recuperación ambiental y revegetación. En esta zona se plantea una nueva tipología, definida como T2 en los planos nº 07 secciones tipo, que se corresponde con el cajeo de la traza, el relleno con material granular procedente del machaqueo de los elementos demolidos, envuelto en una capa de geotextil, y el acabado con un pavimento de jabre de 20 cm de espesor.

Esta secuencia de tipología T1 y T2 se mantiene en los dos siguientes tramos. La tipología T1 se presenta del PK 0+076,62 a PK 0+157,33 y la tipología T2 de PK 0+157,33 a PK 0+234,04. A partir de este último PK, y hasta el PK 0+320,58, se produce un nuevo cambio de sección constructiva, denominada T3, pasando de senda sobre terreno con pavimento de jabre a pasarela peatonal prefabricada de madera sobre pilares del mismo material y barandillas de protección a ambos lados, con el fin de salvar la pendiente natural del talud del río y ante la insuficiencia de espacio para la implantación de la senda sobre terreno natural.

A continuación, del PK 0+320,58 al PK 0+394,72, el trazado discurre sobre terreno en sección tipo T2 para volver, a continuación, a transitar en sección T3 de pasarela de madera entre este último PK y el PK 0+425,99.

El tramo final de la senda, en sección tipo T2, comprende del PK 0+425,99 al PK 0+438,31 y finaliza en el área de descanso previa al paso de peatones que cruza la Estrada de Modelo para dar continuidad a la senda aguas arriba del río Lagares.

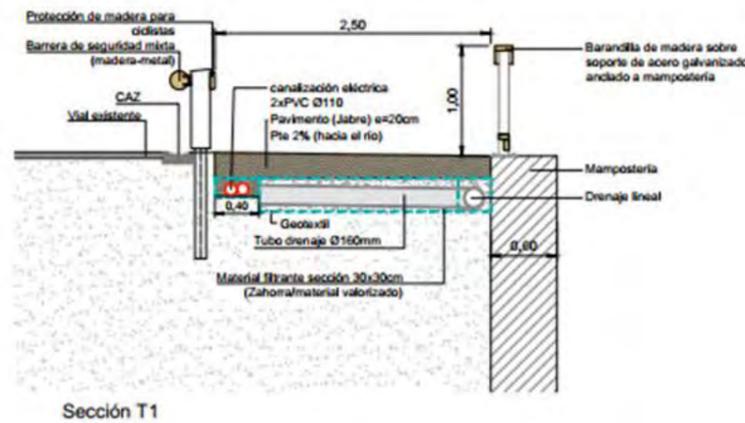
A lo largo de todo el recorrido y con el fin de proteger a los usuarios, se instala una valla de madera en el lado del río en los tramos en que se hace ineludible ante el riesgo de caída a distinto nivel. En las secciones o tramos de pasarela de madera se coloca la valla en ambos lados, río y terreno.

Para evitar que los vehículos circulantes por el polígono puedan, accidentalmente, invadir la senda poniendo en riesgo a los usuarios, y adicionalmente que los viandantes ocupen el espacio destinado al tráfico de automóviles, se proyecta una barrera de seguridad mixta de metal y madera en todo el trazado que limite con el vial o las zonas de aparcamiento. Estas barreras irán equipadas, por su cara interior (hacia la senda), con una protección longitudinal adicional de madera para ciclistas y viandantes.

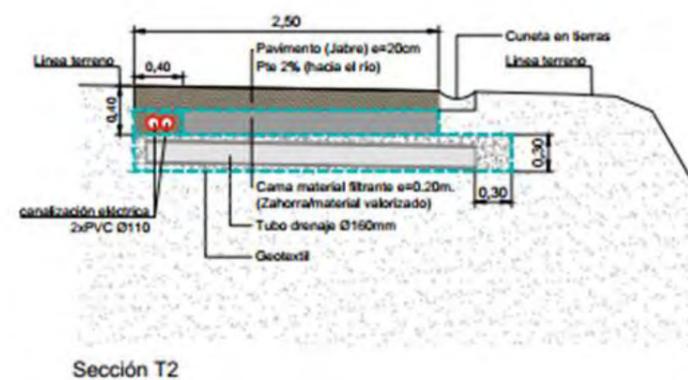
A lo largo de la traza y en diversos tramos, es necesario realizar la demolición de soleras y muros de hormigón, cuyos restos, una vez valorizados, se emplearán como material granular para la base de la senda.

En particular, en la parcela situada en el entorno de los PK 0+046,30 al PK 0+076,62, se procederá a la demolición de los muros perimetrales de bloque de hormigón y de hormigón armado, así como de las losas y soleras del mismo material. Esta superficie será restaurada ambientalmente como zona verde de uso público.

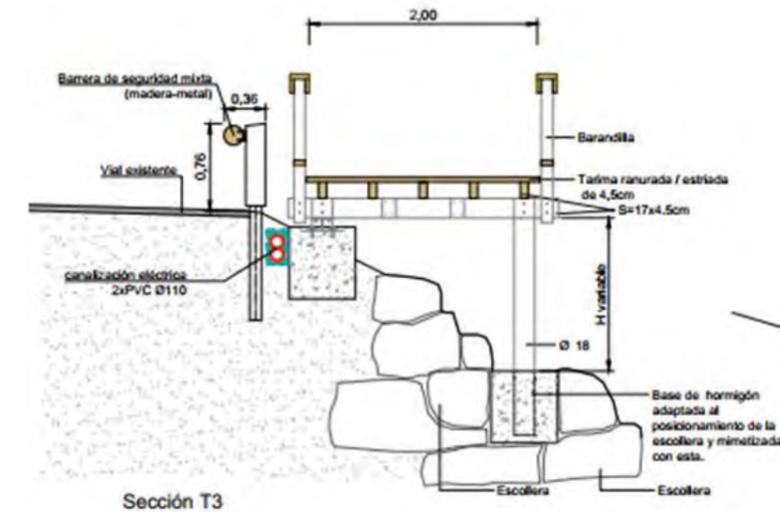
Se incluyen a continuación las secciones constructivas tipo definidas en los párrafos anteriores:



Sección T1



Sección T2



Sección T3

## 4. TOPOGRAFÍA

Se han realizado trabajos de topografía para el levantamiento de la zona por donde discurre la senda objeto de este proyecto.

Se ha comprobado el taquimétrico existente realizado por INSITU Ingeniería SL, para el proyecto del mismo nombre redactado a petición de la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores en julio de 2014, que se ha ampliado a las nuevas actuaciones y se han ajustado las cotas, verificando la concordancia de los datos obtenidos con los ya existentes

### 4.1 FASES DEL TRABAJO.

- Planificación en gabinete:

Se ha realizado a partir de la cartografía 1/5.000 de la C.O.T.O.P. y de los vuelos del SIXPAC, teniendo en cuenta las necesidades de diseño y los requerimientos de la dirección de los trabajos.

- Taquimétrico de campo:

A partir de las diferentes posibilidades estudiadas en gabinete, se procede al levantamiento topográfico de la zona por la que discurrirá la nueva senda

- Procesado de datos y elaboración de planos:

Toda la información recopilada en campo es procesada, con objeto de definir los trazados óptimos para su posterior cálculo.

#### 4.2 EQUIPOS UTILIZADOS.

Para el levantamiento topográfico se ha empleado un equipo GPS de la marca Stonex, modelo S900A DNSS, así como una Estación Total de la marca Leica, modelo 1105.

### 5. ESTUDIO HIDROLÓGICO

En el Anejo 04 Estudio hidrológico, se describen los cálculos realizados, que se resumen en las avenidas máximas para 10, 25 y 100 años de periodo de retorno y que sirven como base para la determinación de la cota de emplazamiento de las pasarelas, así como el trazado de la propia senda evitando zonas de riesgo potencial de inundación.

### 6. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el Anejo 03 Geología y geotecnia, se analiza el ámbito de actuación desde el punto de vista geológico y geotécnico y se hace una estimación de las características del terreno de cara a la implantación de las diferentes estructuras.

### 7. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

En el Anejo 05 Cálculo de estructuras, se desarrolla el cálculo detallado de las estructuras de madera que se ubicarán a lo largo del recorrido del sendero.

La estructura proyectada se compone de una sucesión de pórticos de madera separados 2,4 m, en los que el dintel, formado por una viga doble se apoya, en el lado superior del talud, sobre un herraje anclado a una zapata de hormigón, mientras que en el lado del río, apoya sobre un pilote de madera. La anchura útil de la senda es de 2 m. Sobre los dinteles, y en el sentido longitudinal de la senda, se encuentran los largueros separados 0,45 m entre sí, sobre los que se colocan directamente los tablonos que conforman el suelo de la pasarela.

De los resultados obtenidos del cálculo se comprueba la viabilidad estructural de la pasarela y de las protecciones diseñadas. Cualquier modificación del diseño propuesto deberá cumplir con los esfuerzos y deformaciones obtenidos en este cálculo.

### 8. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Consta acuerdo entre la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores y el Concello de Vigo para la cesión de uso en superficie los terrenos afectados por la ejecución de la senda peatonal.

### 9. ESTUDIO AMBIENTAL, MEDIDAS CORRECTORAS Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL

En el Anejo 07 Documentación ambiental, se realiza el análisis de los valores medio ambientales, ecológicos, biológicos, botánicos, paisajísticos, científicos, etc. de los terrenos que tendrán que preservarse.

A partir de las actuaciones proyectadas y de los datos técnicos incluidos en el Proyecto, se ha elaborado una relación de las acciones que pueden tener repercusión medioambiental.

Las medidas propuestas consistirán en la adopción de medidas protectoras, que modifican algún factor del proyecto, correctoras, que se dirigen a eliminar un efecto y compensatorias dirigidas a los impactos inevitables que no admiten corrección, pero sí compensación mediante otros efectos de signo positivo.

### 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Documento 5 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la presencia de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados del trabajo de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

### 11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo 09 Gestión de residuos, se evalúa el coste de la gestión durante la obra y se definen las actuaciones encaminadas a reducir, reciclar y valorizar los residuos de obra.

### 12. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Plan de Obra, que figura en el Anejo 10 Plan de obra, el plazo de ejecución estimado para las obras es de TRES (3) meses.

El periodo de garantía de las obras es de doce (12) meses a partir de la firma del Acta de recepción de las mismas. Durante dicho periodo correrá a cargo del Contratista la conservación de la obra construida.

### 13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su Artículo 77 *Exigencia y efectos de la clasificación*:

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

.....

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

La forma de determinar la clasificación a exigir se indica en el “Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas”, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y en vigor desde el 26 de abril de 2002 y sus posteriores modificaciones, dentro de su “Capítulo II: De la clasificación y registro de empresas”.

Según este reglamento, para el contrato de obras será necesario exigir clasificación en aquellos capítulos correspondientes a subgrupos, cuyo importe dentro del contrato sea igual o superior al 20% del valor del mismo.

La clasificación será, por lo tanto, la siguiente:

- Grupo: G
- Subgrupo: 6
- Categoría: 2

## 14. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios está sujeta a lo indicado en el Artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

De acuerdo a lo establecido en dicho artículo, y puesto que el plazo para la realización de las obras es de 3 meses y es inferior a los 24 meses prescritos, no procede la revisión de precios.

## 15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple con los requisitos exigidos en el Artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y a su vez comprende una obra completa susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, según el Artículo 13 de la citada Ley.

## 16. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos que integran este proyecto son los que se detallan a continuación:

### DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria descriptiva
- Anejo nº1: Antecedentes administrativos
- Anejo nº2: Cartografía, topografía y replanteo
- Anejo nº3: Geología y geotecnia
- Anejo nº4: Estudio Hidrológico
- Anejo nº5: Cálculo de estructuras
- Anejo nº6: Trazado
- Anejo nº7: Documento ambiental
- Anejo nº8: Afecciones al tráfico
- Anejo nº9: Gestión de residuos
- Anejo nº10: Plan de Obra
- Anejo nº11: Justificación de precios
- Anejo nº12: Movimiento de tierras
- Anejo nº13: Fotográfico
- Anejo nº14: Bienes y derechos afectados

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 01: Situación y emplazamiento
- 02: Trazado en planta
- 03: Perfiles longitudinales
- 05: Perfiles transversales 4
- 06: Redes
- 07: Secciones tipo. Detalles constructivos
- 08: Restauración ambiental



09: Afecciones al tráfico

10: Parcelario.

11: Instalaciones auxiliares de obra

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuesto general
- Resumen del presupuesto

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 17. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	20.128,10
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.891,80
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	35.181,62
04	ESTRUCTURAS Y PROTECCIONES .....	110.422,40
05	REDES .....	12.943,26
06	ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA.....	16.234,52
07	GESTION DE RESIDUOS .....	4.083,62
08	SEGURIDAD Y SALUD .....	4.995,28
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	206.880,60
	13,00 % Gastos generales .....	26.894,48
	6,00 % Beneficio industrial ....	12.412,84
	Suma .....	39.307,32
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	246.187,92
	21% IVA .....	51.699,46
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	297.887,38

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

## 18. CONSIDERACIONES FINALES

Por todo lo expuesto se propone a la Superioridad la aprobación del presente Documento.

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto

El Director del Proyecto

Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

# SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO) Nº EXP: 14889 / 407

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



## ANEJO Nº1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS .....	1
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	2
3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	2
4. PUESTA A DISPOSICIÓN DE LOS TERRENOS .....	2

## 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

El presente proyecto titulado “**Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo)**”, Nº Exp. 14884/407 se redacta a petición de la Xerencia Municipal de Urbanismo del Concello de Vigo (XMU) por parte de FULCRUM PLANIFICACIÓN ANÁLISIS Y PROYECTO S.A., y tiene por objeto definir las obras a realizar, fijando las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y las distintas unidades de obra, así como las relativas a su ejecución y valoración presupuestaria.

Este proyecto, que resulta de la actualización del aprobado en el año 2016 por la XMU, afronta el proceso de acondicionamiento de una Senda Fluvial por el margen derecho del río Lagares a su paso por el polígono de Miraflores (Concello de Vigo) atendiendo a la normativa técnica medioambiental y urbanística vigente en el momento de su redacción y su trazado resulta del consenso alcanzado entre los interesados principales (Administraciones y Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores).

Se resumen a continuación los antecedentes administrativos relacionados con la tramitación de este proyecto:

- Con fecha 28/07/2015, con registro de entrada núm. 150099017 del Concello de Vigo, la Comunidad de propietarios del polígono de Miraflores, a través de su representante don Carlos Álvarez Magdalena, presenta en el registro general de la Gerencia Municipal de Urbanismo (XMU) el “*Proyecto constructivo de senda fluvial por el margen derecho del río Lagares desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores, Vigo)*” de fecha julio de 2014, así como la autorización otorgada por Augas de Galicia con fecha 02/06/2015 para la ejecución de dicho proyecto en la zona de policía y puntualmente de dominio público hidráulico (DPH) del río Lagares, en el polígono de Miraflores, acompañado del justificante de la autoliquidación de la correspondiente tasa por la licencia de obras
- Con fecha 06/04/2016, la arquitecta técnica municipal suscribe el informe de aprobación en el que se indica, entre otro contenido, que “*Las obras solicitadas son obras que pueden considerarse provisionales y por lo tanto permisibles en suelo pendiente de planeamiento secundario y a su vez compatibles con las prescripciones del suelo rústico y con los objetivos del plan de protección del Lagares (...)*”
- Con fecha 18/10/2016 la XMU emite el informe-propuesta de aprobación “*Proyecto de obra ordinaria para a ejecución de senda fluvial na marxe dereita do río Lagares*”, destinado a la Xunta de Goberno Local. Con fecha 28 de outubro de 2016, la Xunta de Goberno Local del Concello de Vigo acordó, entre otros pronunciamientos prestar aprobación al *Proyecto constructivo de senda fluvial por el margen derecho del río Lagares desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores, Vigo)*” con los condicionamientos que en ese acuerdo se apuntaban.

Sin embargo, y dado el tiempo transcurrido desde la aprobación del dicho proyecto sin que se llevaran a cabo las obras de referencia, era necesaria la adopción de medidas urgentes que permitieran avanzar en la resolución de los problemas de seguridad detectados en esa parte del río Lagares. En este marco, y siendo voluntad de esta administración atajar de una forma inmediata la realidad existente, en el año 2022 se promovió una revisión del proyecto aprobado en su momento (2016) de manera que se realizase su adaptación normativa, la actualización de sus precios y los ajustes técnicos precisos para adaptarse a la realidad de un entorno que se vio modificado por la ejecución de otras obras en su entorno en los últimos años. Ante esta situación consta la siguiente tramitación:

- Con fecha 26/09/2022 consta emitido en el expediente 14889/407 el documento: “*Memoria xustificativa da contratación menor para a modificación do proxecto de execución da senda fluvial pola marxe dereita do río Lagares dende a estrada de Moledo ata a conexión co sendeiro existente no Polígono de Miraflores*”,

firmada por el ingeniero de caminos canales y puertos del Servicio de urbanización e infraestructuras y conformada por el gerente de la XMU, que contiene entre otros aspectos, la justificación de la necesidad de formalización de nuevo contrato para la actualización del proyecto existente.

- Con fecha 04/10/2022 la XMU emite la resolución por la que se adjudica a la empresa FULCRUM, PLANIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PROYECTO SAU la redacción del “Proyecto de ejecución de senda fluvial por el margen derecho del río Lagares desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente en el polígono de Miraflores, con el número de expediente 14889/407”.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El principal objetivo de este proyecto es completar el recorrido de la Senda Azul del Río Lagares, que va desde La Avenida de Madrid hasta la playa de Samil, y que en sus 8 km de longitud se encuentra interrumpida a su paso por el Polígono de Miraflores. Esta circunstancia hace que al atravesar el polígono, sin disponer éste de un recorrido adaptado, los usuarios tengan que utilizar los viales existentes, por los que circula el tráfico generado por la actividad industrial propia, con los riesgos de seguridad que se originan para peatones y ciclistas usuarios de la senda. Además de atender a estos riesgos, el proyecto busca acercar al ciudadano a la ribera del río y generar un entorno más naturalizado y acorde con los usos recreativos que demandan los usuarios.

## 3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La totalidad del suelo ocupado es de zona verde según el Plan Xeral de Ordenación Urbanística de 1993 (PXOU93) del Concello de Vigo denominado “Subsanación de deficiencias na adaptación do PXOU á Lei 11/1985, de 22 de abril, de adaptación da do solo de Galicia” aprobado por acuerdo del Consello da Xunta de Galicia de 29/04/1993



## 4. PUESTA A DISPOSICIÓN DE LOS TERRENOS

Consta acuerdo entre la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores y el Concello de Vigo para la cesión de uso en superficie los terrenos afectados por la ejecución de la senda peatonal.

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº2. CARTOGRAFIA, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO



## ANEJO Nº2: CARTOGRAFIA, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO .....	1
2. PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA .....	1
3. FASES DE TRABAJO .....	1
3.1 Planificación en gabinete .....	1
3.2 Taquimétrico de campo .....	1
3.3 Procesado de datos y elaboración de planos: .....	2
3.4 Topografía existente .....	2
4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS .....	3
5. METODOLOGIA DE MEDICIÓN .....	3
6. NUBE DE PUNTOS .....	3
7. RESEÑA DE LAS BASES .....	12

## 1. OBJETO

El objeto del presente anejo es la descripción de los trabajos topográficos necesarios para la redacción del proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) Nº EXP: 14889 / 407".

Con el fin de determinar las actuaciones a acometer se realiza un estudio de la zona de influencia del proyecto mediante todos los medios disponibles que incluyen: cartografías oficiales, topografías existentes, fotografías, visores online y visitas a la zona de estudio.

## 2. PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA

Para la ejecución, cálculo y generación de cartografía se ha trabajado en la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), HUSO 29. Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el Sistema ETRS-89 con referencia a la estación fija GPS que el Instituto Geográfico Nacional (IGN) tiene en Vigo, y cuya reseña de estación permanente ERGNSS se muestra en la figura 1.

Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Nombre Spain\_Central\_ETRS89
- Elipsoide Internacional (GRS 1980).
- Modelo del Geoide EGM08\_RED NAP

Proyección: Universal Transverse Mercator , con las latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur de este y las longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

## 3. FASES DE TRABAJO

### 3.1 Planificación en gabinete

Se ha realizado a partir de la cartografía 1/2.000 del ayuntamiento de Vigo, y de los vuelos del PNOA año 2019, teniendo en cuenta las necesidades de información para la redacción del proyecto y los trazados existentes.

### 3.2 Taquimétrico de campo

A partir de las diferentes posibilidades estudiadas en gabinete, se procede al levantamiento del margen derecho del río Lagares a su paso por el Polígono de Miraflores, con objeto de tener datos suficientes para la redacción del presente Proyecto y de contraste con el proyecto existente.



### 3.3 Procesado de datos y elaboración de planos:

Toda la información recopilada en campo es procesada, con objeto de definir los trazados óptimos para su posterior cálculo.

Los datos de campo han sido procesados en gabinete con los programas Topcal 21, Avance PC y Trimble Bussines Center (TBC 2.50) para la obtención de la nube de puntos y posterior curvado con el programa MDT.

Las observaciones realizadas mediante procedimientos GPS en modo RTK, descargan sus valores de coordenadas UTM directamente del equipo GPS de trabajo al programa de dibujo. Los datos volcados de la estación también salen directamente en coordenadas orientadas

Los trabajos de delineación han tenido como objetivo el volcado e integración de los datos generados por los trabajos de campo en forma de puntos de coordenadas codificados, generando un soporte digital único y actualizado.

La delineación contiene los detalles planimétricos de origen artificial o natural del terreno, áreas urbanizadas, edificios, urbanizaciones y mobiliario urbano según la estructura gráfica en cuanto a niveles, colores, tipos de línea, formatos de textos, y salida gráfica.

Esta fase del trabajo se realiza la carga y unión de puntos necesarios para tratar la información tomada en campo o, dicho de otra manera, se trata de traducir la información de campo, en forma de punto de coordenadas codificado, a formato vectorial (entorno CAD) mediante una tabla de códigos y reglas de codificación. La codificación de campo permitirá en su traducción:

- Identificación de elementos, capa o grupo al que pertenece.
- Identificación de geometría del elemento, bloque o forma lineal.
- Corregir errores de codificación, puntos fuera de la tabla de códigos.
- Corregir errores de unión, secuencias de unión que no son lógicas o fuera de las reglas de codificación.,etc.

Una vez obtenida la información, en formato vectorial, se procederá a la salida gráfica de este formato para una posterior revisión

### 3.4 Topografía existente

Para el trabajo se ha utilizado el taquimétrico elaborado por INSITU Ingeniería S.L. para el proyecto del mismo nombre redactado a petición de la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores en julio de 2014, el cual ha sido ampliado y adaptado a la nueva realidad tras las actuaciones llevadas a cabo en los últimos años en el margen derecho del río Lagares en el polígono.

Se ha comprobado el taquimétrico existente, se ha ampliado a las nuevas actuaciones y se ha ajustado la cota, verificando la concordancia de los datos obtenidos con los ya existentes.

**Red de Infraestructuras Geodésicas**  
Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica

**Reseña de Estación Permanente - ERGNSS** 9-jul-2022

**Situación:**

Código.....: <b>VIGO</b>	Municipio: Vigo
Nombre.....: <b>Vigo</b>	Provincia: Pontevedra
Código IERS: 13450M001	Instalación...: 12 de septiembre de 2001
Localización.: Instituto Español de Oceanografía Cabo Estay - Canido 36200 - Vigo - Pontevedra	
Construcción: Bloque de hormigón armado de 0.5 m de altura. Marca de coordenadas en bloque en placa metálica.	

**Coordenadas ETRS89:**

Longitud.....: -8° 48' 47,05821"	X.....: 4677481.058 m
Latitud.....: 42° 11' 02,31813"	Y.....: -725205.081 m
Altitud elipsoidal: 87.761 m	Z.....: 4260827.167 m
X UTM.....: 515436.285 m	Altitud sobre el nivel medio del mar: 32.617 m
Y UTM.....: 4670220.247 m	
Huso.....: 29	

**Instrumentación:**

Receptor: TRIMBLE NETR9  
Antena: TRM59900.00 SCIS    Altura: 0.0000 m (BPA)  
Offset de centros de fase de antena: L1 0.111 m    L2 0.125 m

**Esquema antena**

**Información adicional:**

Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a la siguiente red:  
- Red de EUREF Permanent Network (EPN): <http://www.epncb.oma.be>

Datos horarios a 1 y 30 segundos y diarios a 30 segundos  
<https://datos-geodesia.ign.es/ERGNSS/>

Emite correcciones diferenciales a través del Caster <http://ergnss-ip.ign.es> a través del punto de montaje:  
- VIG00 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

E-mail de contacto: [buzon-geodesia@fomento.es](mailto:buzon-geodesia@fomento.es)

**Observaciones:**

Figura 1:Reseña de estación permanente



#### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos utilizados para el levantamiento topográfico son:

- Equipo GPS de la marca Stonex Modelo S900A GNSS
- Estación Total de la marca Leica Modelo 1105

#### 5. METODOLOGIA DE MEDICIÓN

Las bases de replanteo se han observado con equipo GPS y estilo de medición RTK (Real Time Kinematic), mientras que la senda se ha levantado con estación total.

#### 6. NUBE DE PUNTOS

Se incluye a continuación la nube de puntos obtenida:

PUNTO	X	Y	Z
14	524180,205	4673690,7	26,417
100	523892,617	4673664,86	25,776
101	523892,609	4673664,94	25,778
102	523889,158	4673672,41	25,317
103	523890,273	4673670,13	25,449
104	523890,782	4673670,01	25,467
105	523890,752	4673669,47	25,48
106	523887,785	4673665,85	25,508
107	523883,853	4673666,87	25,331
108	523886,722	4673661,05	25,549
109	523880,806	4673661,25	25,215
110	523879,911	4673666,98	25,115
111	523879,4	4673667,83	25,011
112	523878,796	4673667,31	24,902
113	523876,01	4673669,46	24,445
114	523876,797	4673670,11	24,657
115	523871,065	4673672,77	23,467
116	523864,417	4673675,51	22,868
117	523862,286	4673673,57	22,765
118	523861,933	4673670,46	22,086
119	523869,322	4673670,77	23,334
120	523869,249	4673670,05	23,378
121	523873,965	4673667,76	24,225
122	523873,214	4673666,79	24,202

123	523876,305	4673665,16	24,796
124	523873,448	4673662,82	24,878
125	523874,989	4673665,16	24,7
126	523874,857	4673659,93	25,093
127	523877,698	4673661,28	25,065
128	523879,408	4673656,69	25,231
129	523876,904	4673655,44	25,184
130	523876,924	4673655,48	25,159
131	523879,602	4673650,17	25,285
132	523883,784	4673655,43	25,396
133	523883,997	4673649,83	25,465
134	523881,188	4673646,58	25,387
135	523880,922	4673641,34	25,252
136	523881,533	4673641,28	25,362
137	523886,143	4673640,83	25,652
138	523881,477	4673636,61	25,301
139	523880,414	4673636,97	25,282
140	523881,366	4673634,64	25,3
141	523886,145	4673633,07	25,706
142	523883,857	4673627,02	25,614
143	523889,552	4673642,4	25,862
144	523888,949	4673637,97	25,834
145	523886,552	4673620,63	25,743
146	523882,725	4673622,1	25,55
147	523876,907	4673618,28	25,452
148	523878,246	4673614,41	25,443
149	523879,379	4673622,21	25,427
150	523877,857	4673623,88	25,454
151	523876,095	4673622,37	25,359
152	523877,053	4673621,98	25,387
153	523879,412	4673626,82	25,315
154	523876,014	4673624,77	25,311
155	523872,493	4673622,82	25,324
156	523867,176	4673620,2	25,12
157	523868,717	4673621,54	24,966
158	523871,887	4673623,45	25,202
159	523875,877	4673625,47	25,177
160	523879,29	4673628,51	25,147
161	523872,594	4673625,41	24,85
162	523868,837	4673623,08	23,992



163	523866,439	4673621,72	24,001
164	523864,061	4673618,52	24,139
165	523862,771	4673620,19	23,553
166	523865,094	4673623,64	23,361
167	523867,5	4673625,38	23,309
168	523871,12	4673628,18	24
170	523877,684	4673634,21	20,912
171	523870,328	4673629,78	20,61
172	523864,091	4673626,73	20,631
173	523863,951	4673614,76	25,447
174	523865,292	4673618,62	25,037
175	523863,634	4673616,75	24,285
176	523864,857	4673619,49	24,097
177	523862,566	4673620	23,46
178	523863,29	4673625,41	20,672
179	523861,113	4673629,95	21,09
180	523854,309	4673621,44	21,193
181	523864,949	4673632,84	21,256
182	523860,428	4673613,14	23,821
183	523861,987	4673612,41	24,488
184	523862,86	4673611,56	25,486
185	523860,676	4673605,07	24,961
186	523859,656	4673605,43	24,507
187	523857,931	4673605,94	24,061
188	523858,96	4673600,41	25,139
189	523858,39	4673600,59	24,668
190	523856,565	4673600,95	24,22
191	523856,984	4673595,49	25,245
192	523856,165	4673596,34	24,542
193	523854,26	4673597,29	23,911
194	523851,551	4673598,76	20,916
195	523853,162	4673589,18	24,921
196	523852,492	4673590	24,23
197	523850,78	4673591,1	23,72
198	523847,025	4673587,18	23,6
199	523848,575	4673585,97	23,962
200	523844,887	4673583,52	23,478
201	523846,474	4673582,35	24,013
202	523847,503	4673581,52	24,192
203	523846,094	4673579,59	23,85

204	523844,739	4673579,8	23,342
205	523841,331	4673592,05	21,312
206	523835,396	4673580,35	21,212
207	523835,993	4673573,63	21,338
208	523838,317	4673566,85	21,502
209	523841,456	4673583,01	21,154
210	523840,514	4673579,74	21,078
211	523840,92	4673576,3	21,126
212	523842,276	4673571,71	21,093
213	523843,999	4673569,28	20,98
214	523846,429	4673576,69	23,935
215	523844,733	4673575,97	23,368
216	523846,14	4673572,8	23,756
217	523846,747	4673571	23,612
218	523847,541	4673569,1	23,445
219	523847,793	4673574,74	24,161
220	523849,6	4673572,57	24,16
221	523852,483	4673572,13	23,963
222	523856,493	4673575,24	23,987
223	523855,004	4673576,91	24,313
224	523860,23	4673578,87	24,33
225	523859,239	4673580,67	24,563
226	523861,093	4673582,31	24,71
227	523862,623	4673581,15	24,439
228	523865,324	4673579,32	21,529
229	523864,036	4673585,23	24,812
230	523865,221	4673583,92	24,293
231	523868,244	4673588,58	24,561
232	523869,528	4673586,99	24,18
233	523871,289	4673584,76	21,21
234	523872,862	4673592,18	24,322
235	523874,147	4673590,68	24,066
236	523877,166	4673595,53	24,146
237	523877,896	4673594,24	23,867
238	523879,102	4673593,23	21,778
239	523880,288	4673597,91	24,318
240	523881,465	4673596,44	23,693
241	523885,988	4673601,04	24,573
242	523889,324	4673604,13	24,917
243	523893,881	4673606,76	25,116



244	523893,601	4673608,49	25,255
245	523883,106	4673601,01	24,584
246	523886,27	4673604,69	25,078
247	523887,878	4673613,72	25,53
248	523891,74	4673619,93	25,842
249	523896,716	4673619,21	25,869
250	523896,15	4673612,87	25,561
251	523897,622	4673608,69	25,304
252	523895,987	4673607,05	25,337
253	523899,491	4673606,83	25,32
254	523902,159	4673608,06	25,417
255	523903,992	4673612,42	25,633
256	523910,556	4673611,19	25,693
257	523909,354	4673606,21	25,483
258	523915,789	4673604,31	25,64
259	523918,499	4673603,21	25,643
260	523919,34	4673605,97	25,831
261	523917,624	4673605,04	25,714
262	523917,712	4673608,92	25,848
263	523915,869	4673609,14	25,725
264	523916,009	4673609,67	25,753
265	523915,461	4673609,82	25,748
266	523913,22	4673617,05	25,899
267	523918,704	4673616,34	25,93
268	523924,161	4673608,08	25,866
269	523929,124	4673607,39	25,887
270	523935,07	4673606,6	25,91
271	523927,596	4673603,22	25,765
272	523902,317	4673596,59	21,746
273	523891,113	4673593,86	21,855
275	523903,1	4673605,86	25,144
276	523908,905	4673602,85	25,09
279	523919,838	4673598,03	25,45
280	523917,9	4673600,49	25,4
281	523923,077	4673597,62	25,49
283	523926,06	4673594,9	24,94
284	523927,988	4673590,72	25,31
285	523930,926	4673590,41	25,294
287	523934,372	4673584,1	25,134
288	523935,389	4673578,26	25,09

289	523934,637	4673573,42	25,03
290	523934,262	4673567,51	25,3
293	523936,428	4673570,23	25,078
294	523937,673	4673567,81	25,105
295	523939,29	4673567,64	25,245
296	523944,505	4673566,64	25,527
297	523944,464	4673574,93	25,531
298	523936,344	4673576,53	25,175
299	523935,802	4673583,21	25,283
300	523941,978	4673584,45	25,494
301	523938,071	4673590,81	25,616
302	523932,179	4673589,66	25,367
303	523929,973	4673593,16	25,424
304	523927,078	4673596,58	25,644
305	523925,254	4673597,89	25,629
306	523926,497	4673599,76	25,653
307	523926,407	4673597,62	25,643
308	523934,565	4673597,55	25,752
309	523931,889	4673599,71	25,711
310	523929,256	4673552,64	21,919
311	523932,556	4673545,15	21,977
312	523940,154	4673540,39	21,925
313	523934,475	4673567,64	25,29
314	523935,929	4673564,75	25,12
315	523936,099	4673559,03	24,931
316	523936,884	4673554,91	24,836
317	523939,086	4673556,95	25,161
318	523937,414	4673553,02	24,782
319	523939,291	4673550,07	24,625
320	523942,503	4673552,54	25,238
321	523942,627	4673549,14	24,86
322	523947,517	4673548,2	24,946
323	523949,374	4673551,48	25,21
324	523956,936	4673550,17	25,233
325	523956,481	4673547,5	24,962
326	523957,293	4673548,27	25,02
327	523957,434	4673550,11	25,482
328	523958,523	4673549,36	25,614
329	523961,066	4673548,68	25,582
330	523964,354	4673549,35	25,52



331	523964,014	4673545,26	25,059
332	523969,019	4673546,35	25,11
333	523973,31	4673547,69	24,957
334	523959,149	4673563,82	25,671
335	523971,355	4673562,56	25,77
336	523978,762	4673561,81	25,751
337	523978,454	4673557,84	25,59
338	523984,99	4673557,28	25,777
339	523984,999	4673556,75	25,76
340	523985,036	4673552,85	25,341
341	523982,782	4673552,56	25,432
342	523984,787	4673551,03	25,388
343	523978,193	4673549,82	25,578
344	523977,745	4673551,9	25,525
345	523971,612	4673549,9	25,366
346	523967,804	4673551,96	25,546
347	523962,032	4673538,81	22,045
348	523991,164	4673552,37	25,29
349	523998,554	4673552,29	24,993
350	524003,793	4673553,57	25,252
351	524008,976	4673555,74	25,514
352	524008,177	4673557,89	25,568
353	524002,131	4673557,93	25,58
354	523992,033	4673559,63	25,655
355	523992,058	4673559,64	25,659
356	523994,583	4673569,94	25,922
357	523999,687	4673569,26	25,917
358	524000,105	4673569,19	25,934
359	524005,983	4673568,36	25,903
360	524006,55	4673565,97	25,853
361	524011,945	4673567,51	25,86
362	524013,813	4673570,63	25,881
363	524012,98	4673574,75	25,967
364	524018,436	4673574,04	25,963
365	524024,284	4673573,17	25,941
366	524030,196	4673572,32	25,845
367	524027,121	4673569,96	25,823
368	524025,166	4673567,56	25,785
369	524017,127	4673564,51	25,762
370	524017,01	4673559,86	25,579

371	524017,119	4673558,63	25,159
372	524024,266	4673556,19	22,222
373	524022,894	4673560,34	25,482
374	524023,282	4673561,52	25,6
375	524023,278	4673561,53	25,597
376	524032,202	4673564,12	25,556
377	524032,409	4673563,14	25,093
378	524040,962	4673566,67	25,655
379	524041,303	4673565,73	25,227
380	524049,893	4673571,13	25,449
381	524051,517	4673570,76	25,017
382	524055,806	4673573,86	25,68
383	524057,884	4673574,99	25,718
384	524056,669	4673577	25,754
385	524056,558	4673574,87	25,722
386	524059,597	4673574,28	25,038
387	524060,875	4673576,1	25,421
388	524062,078	4673577,68	25,604
389	524064,546	4673577,41	25,127
390	524064,542	4673580,6	25,666
391	524066,16	4673578,51	25,138
392	524067,79	4673583,35	25,692
393	524051,684	4673582,11	25,81
394	524048,572	4673581,73	25,883
395	524049,568	4673584,57	25,916
396	524040,067	4673572,09	25,759
397	524047,838	4673577,11	25,807
398	524056,721	4673582,14	25,863
399	524068,671	4673590,82	25,855
400	524068,951	4673596,83	25,947
401	524067,919	4673594,71	25,933
402	524071,237	4673587,21	25,636
403	524072,285	4673586,23	25,114
404	524075,721	4673591,95	25,565
405	524076,555	4673591,1	24,92
406	524079,03	4673595,2	25,672
407	524079,893	4673594,09	25,052
408	524083,436	4673599,38	25,578
409	524084,646	4673596,86	25,331
410	524086,003	4673594,4	22,979



411	524084,898	4673607,35	25,723
412	524089,391	4673604,75	25,554
413	524088,112	4673601,9	25,672
414	524088,262	4673600,04	25,616
415	524089,356	4673600,63	25,597
416	524090,109	4673599,52	25,632
417	524090,896	4673598,09	24,62
418	524093,175	4673601,35	25,494
419	524097,315	4673601,67	25,467
420	524095,945	4673602,87	25,509
421	524098,294	4673600,79	25,57
422	524103,275	4673603,4	25,551
423	524106,679	4673605,44	25,653
424	524099,588	4673603,48	25,571
425	524102,714	4673605,23	25,597
426	524107,456	4673608,54	25,652
427	524111,32	4673609,42	25,626
428	524114,611	4673613,16	25,623
429	524113,31	4673614,56	25,647
430	524118,275	4673618,11	25,521
431	524116,73	4673619,18	25,599
432	524104,808	4673598,99	22,813
433	524109,225	4673601,82	22,373
434	524111,953	4673603,34	22,541
435	524115,642	4673607,1	22,825
436	524118,762	4673605,43	22,882
437	524112,97	4673599,62	22,75
438	524102,975	4673594,96	22,759
441	524121,922	4673625	25,205
442	524120,82	4673625,42	25,607
443	524119,236	4673626,07	25,642
444	524124,86	4673633,08	25,567
445	524123,797	4673633,77	25,574
446	524122,009	4673634,44	25,631
447	524123,088	4673637,53	25,735
448	524126,14	4673640,98	25,783
449	524127,437	4673641,23	25,539
450	524127,252	4673644,18	25,789
451	524129,332	4673649,51	25,773
452	524130,138	4673648,98	25,648

453	524130,503	4673648,37	23,766
454	524130,23	4673654,79	25,752
455	524133,618	4673654,44	23,73
456	524134,834	4673658,43	23,747
457	524128,553	4673656,91	25,859
458	524131,767	4673659,33	25,801
459	524132,361	4673658,95	25,737
460	524134,206	4673662,25	25,714
461	524133,815	4673663,35	25,85
462	524118,69	4673639,75	25,735
463	524123,09	4673645,58	25,761
464	524126,259	4673650,06	25,778
465	524119,611	4673653,27	25,876
466	524118,242	4673654,01	25,921
467	524110,945	4673660,33	25,802
468	524115,504	4673664,18	25,85
469	524120,449	4673668,24	25,927
470	524123,883	4673661,55	25,944
471	524127,771	4673667,85	25,977
472	524135,019	4673665,06	25,82
473	524136,357	4673664,36	25,231
474	524137,625	4673662,87	23,646
475	524139,541	4673665,57	23,63
476	524141,135	4673667,15	23,643
477	524138,174	4673667,08	25,16
478	524137,547	4673668,24	25,876
479	524140,426	4673670,6	25,933
480	524142,166	4673672,09	26,004
481	524142,954	4673671,16	25,429
482	524130,053	4673676,07	25,985
483	524134,792	4673679,97	26,06
484	524139,724	4673684,1	26,161
485	524146,789	4673674,84	26,06
486	524147,782	4673673,92	26,022
487	524149,007	4673672,99	26,015
488	524154,084	4673677,24	26,134
489	524155,165	4673675,7	26,151
490	524157,263	4673676,91	26,192
491	524155,641	4673676,51	26,176
492	524156,868	4673677,58	26,181



493	524156,615	4673678,06	26,173
494	524160,848	4673680,19	26,226
495	524158,557	4673680,56	26,2
496	524156,056	4673679,12	26,183
497	524156,118	4673679,97	26,2
498	524156,388	4673686,49	26,173
499	524157,247	4673686,27	26,168
500	524158,254	4673687,36	26,146
501	524157,017	4673687,36	26,183
502	524145,778	4673687,12	26,174
503	524148,288	4673689,54	26,172
504	524155,75	4673694,31	26,193
505	524158,966	4673702,3	26,064
506	524161,146	4673702,41	25,889
507	524165,733	4673696,14	26,098
508	524169,173	4673690,64	26,053
509	524164,162	4673685,23	26,245
510	524160,757	4673679,11	26,19
511	524161,978	4673678,77	26,154
512	524160,445	4673675,9	26,113
513	524167,449	4673675,34	25,786
514	524166,451	4673676,95	26,35
515	524165,642	4673679,34	26,133
516	524165,426	4673681,07	26,197
517	524167,142	4673679,99	26,206
518	524168,433	4673679,87	26,128
519	524171,805	4673679,98	26,234
520	524173,255	4673679,59	26,282
521	524174,596	4673679,13	26,29
522	524175,909	4673678,79	26,355
523	524175,342	4673680,15	26,228
524	524176,309	4673680,83	26,265
525	524173,903	4673683,62	26,246
526	524175,214	4673683,65	26,28
527	524172,792	4673676,21	26,3
528	524169,621	4673676,96	26,306
529	524169,804	4673678	26,374
530	524169,214	4673675,08	25,919
531	524175,929	4673679,8	26,274
532	524176,983	4673680,53	26,361

533	524179,965	4673674,67	26,635
534	524182,436	4673671,38	26,641
535	524184,302	4673668,94	26,388
536	524185,348	4673669,99	26,393
537	524190,735	4673679,04	26,651
538	524189,398	4673678,2	26,667
539	524188,257	4673682,21	26,636
540	524187,283	4673684,03	26,55
541	524191,718	4673689,04	26,672
542	524192,653	4673692,3	26,631
543	524189,047	4673691,62	26,69
544	524186,288	4673685,02	26,541
545	524185,358	4673686,49	26,473
546	524185,073	4673686,54	26,483
547	524182,762	4673686,96	26,41
548	524180,365	4673690,02	26,311
549	524183,611	4673684,69	26,463
550	524178,513	4673692,42	26,232
551	524178,391	4673693,9	26,178
552	524179,001	4673694,63	26,181
553	523855,345	4673607,46	20,85
554	523857,597	4673614,13	20,82
555	523861,151	4673620,5	20,74
562	523873,338	4673662,75	20,9
563	523848,382	4673565,18	21,15
564	523855,106	4673568,97	21,25
565	523859,599	4673572,61	21,35
567	523881,978	4673595,58	21,8
568	523886,551	4673600,18	21,76
572	523907,698	4673599,63	21,48
573	523914,219	4673599,18	21,84
575	523927,058	4673590,48	21,9
576	523938,773	4673549,03	22,01
577	523936,511	4673552,35	21,95
578	523935,927	4673554,61	21,93
579	523935,124	4673558,66	21,83
581	523967,606	4673546,02	22,1
582	523964,052	4673545,2	22,05
583	523947,501	4673546,13	22,05
584	523942,612	4673548,06	22,03



585	524003,882	4673549,5	22,15
586	523998,599	4673552,23	22,14
587	523991,194	4673552,3	22,13
588	523984,842	4673550,91	22,13
589	523978,233	4673549,73	22,15
590	523973,365	4673547,58	22,16
591	523969,088	4673546,23	22,1
592	524080,505	4673593,09	22,9
593	524077,222	4673590,3	22,85
594	524073,121	4673585,51	22,69
595	524068,173	4673576,88	22,5
596	524042,197	4673562,74	22,35
597	524129,258	4673640,29	23,52
598	524126,641	4673632,11	23,35
599	524123,682	4673623,91	23,12
600	524120,02	4673616,49	22,98
601	524149,889	4673671,19	23,68
602	524155,765	4673673,77	23,75
603	524160,644	4673674,84	23,9
604	524169,569	4673674,06	23,93
605	524174,489	4673675,77	23,97
606	524176,115	4673678,97	24
607	524118,331	4673654,02	25,892
608	524127,075	4673653,95	25,966
609	524130,097	4673654,33	25,847
610	524129,149	4673649,37	25,794
611	524127,392	4673644,37	25,77
612	524125,348	4673637,49	25,611
613	524124,052	4673634,24	25,556
614	524089,608	4673605,84	25,537
615	524090,266	4673606,43	25,567
616	524086,321	4673602,21	25,601
617	524088,901	4673598,68	25,647
618	524088,21	4673599,88	25,6
619	524089,383	4673600,54	25,629
620	524090,074	4673599,34	25,592
621	524084,165	4673600,12	25,652
622	524081,08	4673597,18	25,648
623	524077,32	4673593,94	25,713
624	524074,972	4673591,64	25,64

625	524068,911	4673596,63	25,698
626	524070,24	4673586,29	25,585
627	524066,323	4673582,07	25,617
628	524062,598	4673578,72	25,457
629	524049,598	4673584,39	25,959
630	524052,844	4673572,84	25,798
631	524046,921	4673569,54	25,71
632	524042,373	4673567,24	25,604
633	524036,788	4673565,09	25,442
634	524032,734	4673564,17	25,495
635	524027,818	4673562,93	25,646
636	524030,219	4673572,13	25,752
637	524025,568	4673562,45	25,599
638	524021,948	4673561,13	25,53
639	524017,373	4673559,94	25,517
640	524012,721	4673558,85	25,474
641	524008,849	4673558,03	25,486
642	524011,952	4673567,24	25,828
643	523977,954	4673549,72	25,508
644	523977,808	4673551,9	25,531
645	523984,9	4673552,85	25,326
646	523985,065	4673551,09	25,275
647	523971,624	4673550,11	25,358
648	523969,863	4673549,62	25,367
649	523965,849	4673549,53	25,503
650	523963,21	4673549,46	25,536
651	523939,836	4673559,82	25,294
652	523935,642	4673559,17	25,552
653	523936,32	4673559,23	25,328
654	523934,535	4673565,62	25,303
655	523933,593	4673570,65	25,288
656	523931,791	4673580,06	25,417
657	523931,329	4673582,21	25,36
658	523931,014	4673583,6	25,397
659	523930,172	4673585,71	25,37
660	523928,999	4673587,91	25,302
661	523927,151	4673590,51	25,348
662	523925,026	4673592,49	25,346
663	523921,654	4673595,08	25,449
664	523918,367	4673597,24	25,552



665	523914,23	4673599,29	25,449
666	523910,462	4673600,99	25,374
667	523906,2	4673602,68	25,413
668	523904,298	4673603,34	25,477
669	523901,218	4673603,84	25,36
670	523897,624	4673603,78	25,218
671	523894,214	4673603,02	25,204
672	523891,676	4673602,32	25,173
673	523888,799	4673600,91	25,156
674	523888,224	4673601,92	25,095
675	523893,068	4673606,49	25,19
676	523887,724	4673605,69	25,19
677	523886,648	4673605,51	25,243
678	523897,908	4673607,29	25,337
679	523903,723	4673606,69	25,338
680	523909,147	4673604,92	25,417
681	523914,29	4673602,65	25,505
682	523920,051	4673599,74	25,498
683	523924,138	4673596,9	25,573
684	523929,069	4673592,73	25,452
685	523932,988	4673587,14	25,316
686	523936,106	4673580,04	25,263
687	523926,371	4673597,53	25,635
688	523918,498	4673606,13	25,728
689	523877,873	4673623,96	25,462
690	523879,371	4673622,2	25,518
691	523872,4	4673622,85	25,278
692	523872,731	4673622,52	25,406
693	523872,596	4673622,36	25,409
694	523869,856	4673621,61	25,041
695	523870,147	4673622,35	24,815
696	523869,244	4673624,32	24,283
697	523869,785	4673625,63	24,278
698	523871,789	4673627,73	25,162
699	523871,711	4673627,46	24,962
700	523871,421	4673625,96	24,75
701	523871,322	4673624,59	24,919
702	523873,537	4673660,17	25,011
703	523875,077	4673655,48	25,189
704	523877,713	4673648,26	25,272

705	523878,41	4673644,26	25,32
706	523878,53	4673642,41	25,327
707	523877,769	4673634,21	25,265
708	523877,766	4673634,17	25,291
709	523873,469	4673630,56	25,213
710	523871,012	4673628,77	25,206
711	523881,15	4673631,86	25,269
712	523881,468	4673634,83	25,26
713	523881,921	4673640,65	25,335
714	523881,238	4673646,38	25,382
715	523879,4	4673651,48	25,259
716	523877,223	4673655,53	25,184
717	523875,66	4673659,36	25,127
718	523876,172	4673664,7	24,828
719	523879,171	4673667,05	24,956
720	523876,204	4673664,89	24,776
721	523858,94	4673673,54	22,722
722	523858,875	4673676,7	22,618
723	523862,378	4673673,43	22,808
724	523862,855	4673676,66	22,868
725	523866,225	4673672,12	22,944
726	523847,282	4673581,11	25,05
727	523847,163	4673581,16	24,129
728	523846,284	4673578,89	25,018
729	523846,239	4673578,46	23,983
730	523847,361	4673575,37	25,062
731	523847,355	4673575,22	24,041
732	523849,465	4673572,73	25,041
733	523849,64	4673572,79	25,034
734	523849,749	4673572,66	24,216
735	523852,434	4673574,81	25,087
736	523852,39	4673574,69	24,284
737	523849,454	4673584,49	25,114
738	523846,314	4673579,66	25,013
739	523853,091	4673589,1	25,252
740	523860,771	4673582,21	25,231
741	523855,376	4673577,62	25,085
742	523855,791	4673577,54	24,542
743	523849,702	4673578,88	25,14
744	523853,141	4673582,84	25,392



745	523859,433	4673588,23	25,629
746	523863,337	4673593,02	25,548
747	523863,691	4673585,35	25,487
748	523868,155	4673596,59	25,444
749	523865,668	4673599,4	25,504
750	523861,018	4673599,03	25,471
751	523859,367	4673598,93	25,415
752	523868,488	4673600,21	25,454
753	523873,705	4673604,21	25,321
754	523876,75	4673606,92	25,361
755	523878,176	4673613,54	25,467
756	523876,643	4673618,09	25,452
757	523876,523	4673618,51	25,423
758	523872,514	4673622,27	25,438
759	523867,756	4673619,94	25,203
760	523864,244	4673614,58	25,314
761	523861,869	4673606,48	25,272
762	523861,235	4673604,17	25,562
763	523872,19	4673592,16	25,324
764	523879,964	4673597,94	25,097
765	523885,843	4673604,55	25,278
766	523883,888	4673606,76	25,416
767	523882,124	4673608,99	25,409
768	523878,157	4673613,58	25,464
769	523873,516	4673623,43	25,279
770	523875,647	4673624,88	25,296
771	523878,952	4673627,18	25,291
772	523879,669	4673627,78	25,274
773	523880,974	4673630,38	25,323
774	523881,17	4673631,79	25,322
775	523874,588	4673661,98	24,93
776	523866,702	4673675,35	23,07
777	523870,974	4673628,77	24,04
778	523878,43	4673642,41	20,9
779	523878,311	4673644,25	20,9
780	523877,616	4673648,24	20,9
781	523874,983	4673655,48	20,9
782	523873,442	4673660,14	20,9
783	523935,564	4673559,21	21,8
784	523934,061	4673567,61	21,8

785	523932,503	4673575,8	21,77
786	523931,522	4673580,62	21,8
787	523930,918	4673583,57	21,8
788	523930,081	4673585,67	21,8
789	523928,914	4673587,85	21,78
790	523921,639	4673594,78	21,7
791	523918,317	4673597,15	21,82
792	523888,801	4673600,78	21,76
793	523891,676	4673602,22	21,76
794	523897,636	4673603,68	21,78
795	523901,211	4673603,74	21,8
796	523904,273	4673603,24	21,8
797	523871,044	4673629,16	20,65
798	523873,378	4673630,7	20,65
799	523924,961	4673592,41	21,7
800	523874,107	4673660,36	25
801	523875,721	4673655,48	25,2
802	523878,295	4673648,42	25,3
803	523879,007	4673644,33	25,32
804	523879,132	4673642,4	25,33
805	523878,752	4673638,3	25,3
806	523878,34	4673633,87	25,29
807	523871,366	4673628,28	25,2
808	523874,779	4673630,22	25,22

## 7. RESEÑA DE LAS BASES

### BASE: 1

<b>COORDENADAS</b> X: 523.881,485 Y: 4.673.665,96 Z: 25,225 <b>SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO</b>	
<b>ACCESO:</b> Se sitúa en el margen izquierdo al final de atravesar el polígono de Miraflores, ante de la senda actual	

### FOTO



### BASE: 2

<b>COORDENADAS</b> X: 523.880,701 Y: 4.673.627,97 Z: 25,359 <b>SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO</b>	
<b>ACCESO:</b> Se sitúa en el margen derecho del río justo donde empieza el muro de contención frente a la nave de fruta	

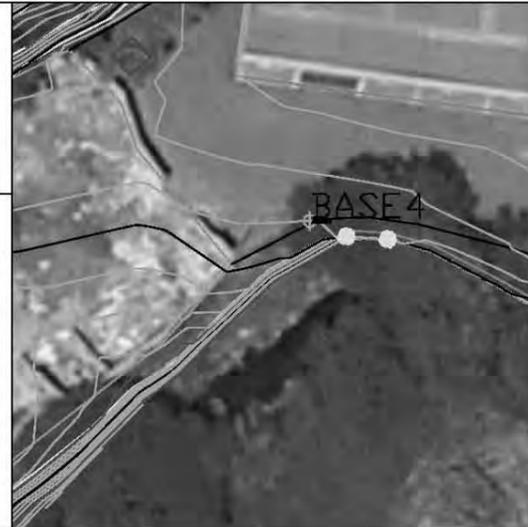
### FOTO



**BASE: 4**

COORDENADAS  
X: 523.892,402  
Y: 4.673.608,491  
Z: 25,295  
SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO

ACCESO:  
Se sitúa en el margen derecho del  
río justo en las proximidades de una  
edificación en ruinas



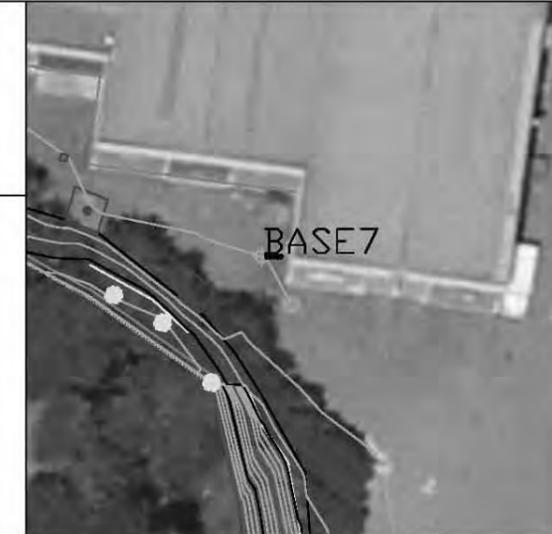
**FOTO**



**BASE: 7**

COORDENADAS  
X: 523.931,906  
Y: 4.673.601,899  
Z: 25,819  
SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO

ACCESO:  
Se sitúa en la esquina interior de  
dos naves pareadas en el acceso  
principal del polígono



**FOTO**



**BASE: 8**

<b>COORDENADAS</b> X: 523.939,759 Y: 4.673.552,202 Z: 25,308 <b>SEÑAL: ESTAQUILLA</b>	
<b>ACCESO:</b> Se sitúa en el margen derecho del río y en la parte trasera de una parcela que contienen carteles	

**FOTO**



**BASE: 9**

<b>COORDENADAS</b> X: 523.965,655 Y: 4.673.546,575 Z: 25,194 <b>SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO</b>	
<b>ACCESO:</b> Se sitúa en el margen derecho del río y en la parte trasera de una parcela con prefabricados	

**FOTO**



**BASE: 10**

<p>COORDENADAS X: 524.024,404 Y: 4.673.562,743 Z: 25,674 SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO</p>	
<p>ACCESO: Se sitúa en el margen derecho del río y en el borde derecho de la calzada enfrente a nave de frutas</p>	

**FOTO**



**BASE: 11**

<p>COORDENADAS X: 524.108,316 Y: 4.673.607,333 Z: 25,655 SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO</p>	
<p>ACCESO: Se sitúa en el margen derecho del río y en el paseo posterior a una nave</p>	

**FOTO**



**BASE: 12**

COORDENADAS  
X: 524.118,58  
Y: 4.673.620,160  
Z: 25,621  
SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO

ACCESO:  
Se sitúa en el margen derecho del río y en el paseo posterior a una nave



**FOTO**



**BASE: 13**

COORDENADAS  
X: 524.138,776  
Y: 4.673.681,888  
Z: 26,113  
SEÑAL: CLAVO TOPOGRÁFICO

ACCESO:  
Se sitúa en el margen derecho del acceso principal al polígono, justo al pasar la valla de entrada



**FOTO**



**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

enero 2023



## ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



## ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETO Y ALCANCE DE ESTUDIO.....	1
3. PLAN DE TRABAJO.....	2
3.1 Etapa primera.....	2
4. GEOLOGÍA.....	2
4.1 Tectónica.....	3
4.2 Estratigrafía.....	4
4.2.1 Complejo Vigo-Pontevedra.....	4
4.2.2 Complejo cabo d'home-La Lanzada.....	4
4.2.3 Cuaternario.....	4
4.3 Litología de proyecto.....	5
4.4 Hidrogeología.....	5
5. GEOTECNIA.....	6
6. SISMICIDAD.....	7
7. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
7.1 Puntos de observación.....	9
8. CONCLUSIÓN.....	9



## 1. INTRODUCCIÓN.

Para la realización de los trabajos de la “Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo)”, se realiza el presente estudio con el fin de caracterizar geológica y geotécnicamente los terrenos donde se prevé ubicar la infraestructura que compone el desarrollo del citado proyecto.

Por ese motivo se elabora un plan de trabajo que permita alcanzar los objetivos que se citan en el punto siguiente, dicho plan de trabajo se desarrolla en dos etapas:

- Etapa primera:
  - Elaboración del plano geológico
  - Recopilación y consulta de la información disponible de la zona, como la cartografía geológica del MAGMA, escala 1/50.000.
  - Reconocimiento preliminar del área a fin de planificar la campaña de investigación más adecuada, de acuerdo a las características del Proyecto a desarrollar.
- Segunda etapa:
  - Ejecución del programa de investigación
  - Labores de caracterización geomecánica del suelo

## 2. OBJETO Y ALCANCE DE ESTUDIO.

El estudio está encaminado a obtener la siguiente información:

- Reconocimiento de los distintos materiales que constituyen el subsuelo de la zona de aquellas áreas en las que se prevén excavaciones, cimentaciones o solicitaciones.
- Determinar las características geotécnicas e hidrogeológicas de los diferentes niveles diferenciados:
- Identificación
- Propiedades de estado
- Parámetros resistentes (fundamentalmente de corte)
- Posición del nivel freático.

### 3. PLAN DE TRABAJO

Como se ha citado en el punto 1. El estudio se estructura en dos etapas:

#### 3.1 Etapa primera

Recopilación y consulta de la información disponible de la zona, como la cartografía geológica del IGME, escala 1:50.000.

Reconocimiento preliminar del área a fin de planificar la campaña de investigación más adecuada, de acuerdo a las características del Proyecto a desarrollar.

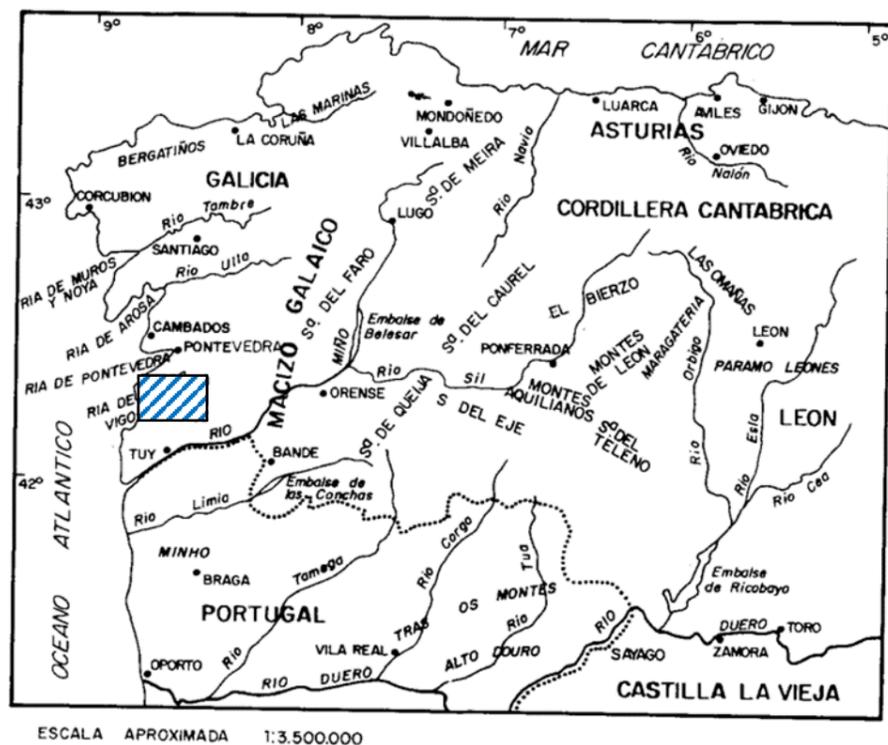


Figura 1: Esquema de situación geográfica de la hoja de Vigo

### 4. GEOLOGÍA

Consultada la cartografía geológica indicada (Hoja Nº 223 Vigo del IGME) se extraen las siguientes conclusiones:

El esquema regional extraído del Mapa Tectónico de la península Ibérica y Baleares, se sitúa en la Zona Centro-Iberica incluyendo parte de la terminación sur de la unidad denominada "Fosa blastomilonítica". En el esquema de zonas paleogeográficas del NW establecido por Matte, Ph. Queda comprendida en la Zona V, Galicia Occidental-NW de Portugal.

Las directrices estructurales principales en la región estudiada se disponen según una orientación submeridiana; como substrato se encuentra un complejo metasedimentario en el que se han emplazado granitoides, actualmente ortogneises, de naturaleza diversa. Todo el conjunto ha estado sometido a la Orogenia Hercínica, siendo simultaneamente y en diversas etapas objeto del emplazamiento de granitos para autóctonos. La fracturación tardi y posthercínica y el moldeado postorogénico, completan los rasgos fundamentales del área. La fisiografía corresponde a una unidad definida por la Ría de Vigo y su antapais. La topografía puede calificarse agreste, aunque suavizada por la influencia del clima atlántico. La red fluvial muestra una disposición de cauces subparalelos, predominantemente en dirección N-S, que se acomoda a las principales líneas de fracturación; los interfluvios presentan perfiles rejuvenecidos. La variación de cotas topográficas oscila entre los 744 m, altitud de la máxima elevación topográfica, el vértice Galleiro al nivel del mar.

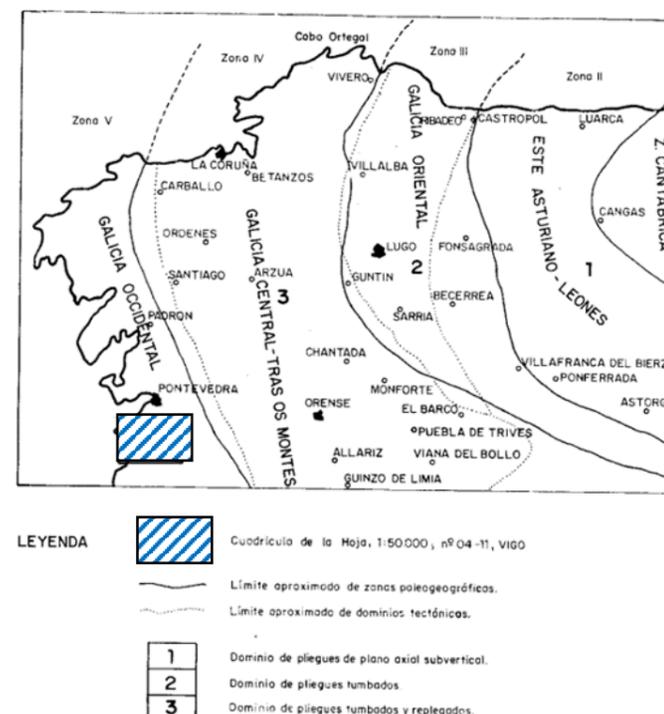


Figura 2. Esquema de distribución de zonas paleogeográficas del NW de la Península Ibérica y dominios tectónicos principales (MATTE).

4.1 Tectónica

Dentro de la hoja de Vigo, en el Complejo Vigo-Pontevedra, los paragneises muestran poiquilobastos de plagioclasa con inclusiones de cuarzo, biotita y en algunos casos granates. El estudio microscópico en ocasiones muestra que estas inclusiones son helicíticas, es decir, que contienen una esquistosidad no concordante con la que se observa en las plagioclasas y por tanto anterior; los cristales de plagioclasa evidentemente tienen un carácter metablástico, habiéndose desarrollado al unísono con la dinámica hercínica. Estos hechos no se pueden considerar sin embargo como argumentos definitivos que permitan pensar en una fase de deformación prehercínica, no se han observado, por otra parte, en el Complejo Vigo-Pontevedra, estructuras plegadas debidas a esta posible etapa de deformación.

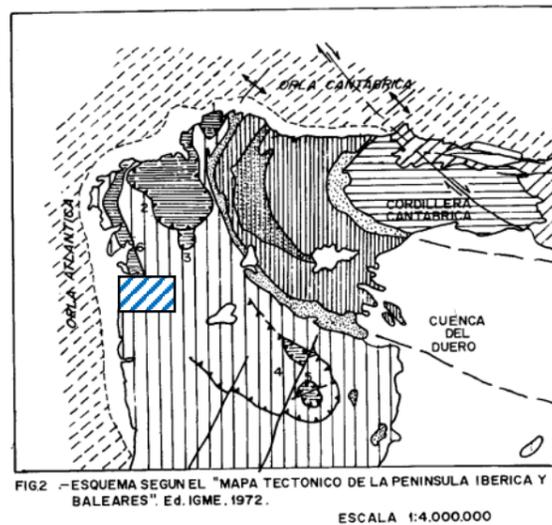


FIG2 -ESQUEMA SEGUN EL "MAPA TECTONICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES". Ed. IGME. 1972. ESCALA 1:4.000.000

ZONAS DEL HERCINIANO DEL MACIZO IBERICO

- ZONA CANTÁBRICA
- Núcleo precámbrico del Antiforme del Narcea
- ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA y su continuación en los afloramientos tectónicos de la cordillera ibérica (A, núcleo precámbrico del pliegue tumbado de Mondoñedo)
- Núcleo precámbrico del antiforme del "Oito de Sapo"
- ZONA CENTROIBÉRICA A. afloramientos de "Oito de Sapo" B. Macizo de Cabo Ortegal (1) Ordóñez (2) Lalin (3) Braganza (4) Moralió y "Tosa" (Macizo ibérico) (5)

ORLA MESOZOICA (Y PALEOGENA) DEL MACIZO IBERICO

- ORLA ATLÁNTICA
- CUENCAS TERCIARIAS
- Cobertura terciaria en gran parte sobre el zócalo hercínico o sobre mesozoico no deformado, pero en parte también sobre áreas de deformación alpidica.



Figura 4. Esquema tectónico 1:1000000 IGME.

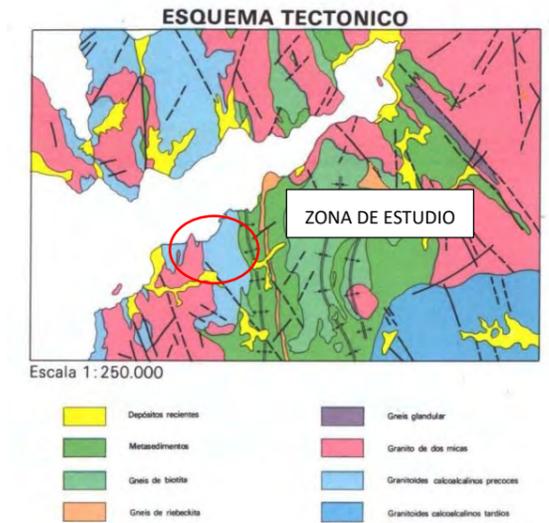


Figura 5. Esquema tectónico 1:250000 IGME

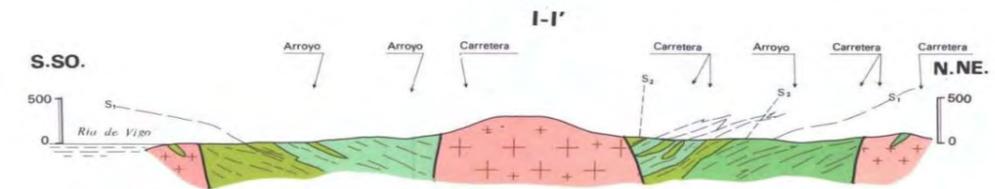


Figura 6. Cortes geológicos.

COMPOSICION QUIMICA DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES

FACIES	R. METAMORFICAS				ROCAS IGNEAS										
	Z1		Z2		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
Nº de muestras	4	2	12	4	1	1	1	6	8						
	x̄	s	x̄	s	x̄	s	x̄	s	x̄	s	x̄	s	x̄	s	
Si O <sub>2</sub>	73.83	2.18	72.22	10.95	73.22	1.09	73.53	0.47	63.97	70.16	68.79	71.54	1.34	72.95	2.46
Ti O <sub>2</sub>	0.26	0.21	0.41	0.40	0.20	0.07	0.25	0.12	0.98	0.24	0.34	0.35	0.15	0.22	0.13
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.39	2.10	14.54	2.84	14.48	1.82	13.41	0.93	13.55	14.80	16.19	14.47	0.63	13.94	1.01
* Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.18	0.98	5.12	2.31	1.71	0.85	1.93	0.37	5.89	2.19	2.32	2.76	0.42	2.43	0.91
Mg O	0.31	0.20	1.58	2.06	0.35	0.11	0.37	0.08	4.01	0.56	1.14	0.37	0.20	0.31	0.12
Mn O	0.02	0.01	0.06	0.05	0.016	0.01	0.01	0.01	0.08	0.02	0.03	0.04	0.01	0.02	0.01
Ca O	0.82	0.72	0.81	0.71	0.51	0.27	0.27	0.12	4.14	1.34	1.32	1.48	0.19	0.90	0.50
Na <sub>2</sub> O	3.21	0.51	3.12	0.70	2.70	0.64	2.64	0.37	2.09	3.14	2.97	3.53	0.11	2.97	0.40
K <sub>2</sub> O	3.87	0.68	3.70	0.54	5.08	0.80	5.36	0.30	3.09	5.86	5.01	4.63	0.11	4.95	0.55
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.07	0.05	0.16	0.10	0.09	0.04	0.08	0.05	0.10	0.13	0.01	0.09	0.04	0.10	0.05
M. V.	2.68	1.88	1.14	0.33	1.32	0.46	1.86	1.15	2.06	1.44	1.97	0.66	0.33	0.78	0.53

Análisis realizados por el Departamento de Petrología y Geoquímica, Universidad de Salamanca.  
\* Fe Total

Figura 7. Composición química de las principales formaciones.

## 4.2 Estratigrafía

Tal y como se indica en el mapa 1:50000 del IGME, en la hoja objeto de estudio (Nº 223), están presentes formaciones sedimentarias Cuaternarias y metasedimentos. Los sedimentos del Cuaternario ocupan una extensión relativamente pequeña. Se han distinguido dos unidades dentro del conjunto de metasedimentos, que se denominan Complejo Vigo-Pontevedra y Complejo Cabo d'home-La lanzada; el tránsito entre ambos complejos se realiza mediante un contacto poco neto, posiblemente debido a la meteorización y a la tectonización; donde mejor se observa este contacto es en el cuadrante nororiental de la Hoja, ya que en otras áreas los afloramientos de ambos complejos quedan aislados por el emplazamiento de rocas graníticas.

### 4.2.1 Complejo Vigo-Pontevedra.

Se ha designado como complejo Vigo-Pontevedra un conjunto de materiales metasedimentarios que afloran en la parte central de la Hoja, con límites análogos a los de la "Fosa blastomilonítica". Este complejo enlaza al S con el "Complejo Vigo-Tuy" de características litoestructurales similares.

Predominan en este Complejo gneises de plagioclasa y biotita, así como micasquitos, en menor proporción; es muy característica la presencia de anfibolitas bien se intercaladas en la serie como lentejones, o bien como diques; el origen "para" (metasedimentos calcáreos con cuarzo) y "orto" (posiblemente diabasas) de estas rocas anfibólicas no se siempre se aprecia con claridad.

La datación prehercínica atribuida a la unidad "Fosa blastomilonítica" se basa en la observación petrográfica de metablastos incluidos dentro de minerales generados durante el metamorfismo hercínico; dichos metablastos son helicíticos.

### 4.2.2 Complejo cabo d'home-La Lanzada.

Hay en la hoja otra unidad litológica constituida por los metasedimentos aflorantes a ambos lados del complejo Vigo-Pontevedra, en el borde oriental de este complejo se prolonga, de N a S, una banda de metasedimentos que alcanza su anchura máxima de unos tres kilómetros a la altura de Redondela; en el sector occidental los afloramientos están más dispersos y la superficie expuesta es más reducida. Dentro de la Hoja la variación de los litotipos es escasa; predominan los esquistos de dos micas derivados de sedimentos polícticos arcillosos, con algunas intercalaciones lentejonares de cuarcitas que en ocasiones van asociadas con delgados lechos ampelíticos. Como en el Complejo Vigo-Pontevedra, aunque con menor densidad, se encuentran aquí para-anfibolitas.

Las litofacies presentes en este complejo presentan ciertas diferencias con las del Complejo Vigo-Pontevedra; en el primero dominan facies polícticas con episodios samíticos de menor importancia, mientras que el segundo es fundamentalmente grauwackico, con frecuentes y delgados depósitos carbonatados detríticos. Análogamente hay una variación estructural entre ambos, que se pone de manifiesto en la cartografía de la hoja: diferente pendiente media en los planos de la esquistosidad y distribución de las amplias mega estructuras de segunda fase.

### 4.2.3 Cuaternario.

En el entorno de la Hoja la desimentación durante el Cuaternario da lugar a diversas formaciones detríticas.

#### 4.2.3.1 Depósitos recientes eluvio-aluviales.

Están compuestos de limos, arcillas y gravas procedentes de la disgregación y alteración de rocas esquistosas, gneísicas y graníticas, en gran parte de acuerdo con el substrato más próximo al afloramiento. Este tipo de sedimentos político-detríticos se ubican en zonas de vaguada, incluyendo cauces actuales, así como en depresiones; son en ocasiones suelos de cierto espesor a los que se han incorporado por acarreo fragmentos de materiales del lecho rocoso próximo. Las curvas granulométricas de muestras de estos depósitos detríticos reflejan lógicamente un bajo grado de clasificación.

#### 4.2.3.2 Sedimentos de marisma y de plataforma intertidal

Se sitúan al N y NE de la Hoja, en la terminación de la Ría de Vigo y en la ensenada de Redondela. En superficie se pueden distinguir dos sectores: uno bajo la influencia permanente de las oscilaciones de marea y el otro que es afectado sólo durante la subida del nivel de las aguas en las mareas vivas. Los materiales depositados son esencialmente limos muy ricos en materia orgánica.

#### 4.2.3.3 Cono de deyección.

La única estructura sedimentaria de este tipo se encuentra frente a la localidad de Redondela y se ha formado en la desembocadura del Río Cabreiro en la Ría de Vigo. Constituye un abanico de arenas limosas, bastante regular, cuya prolongación bajo el agua se aprecia claramente en las fotografías aéreas.

#### 4.2.3.4 Arenas de playa.

Son numerosas las formas de acumulación arenosas existentes en el borde litoral de la ría de Vigo. Las de mayor desarrollo longitudinal se encuentran en la zona de la Bahía de Samil, en la orilla S de la Ría, y en las proximidades de Cangas de Morrazo en la margen N; la playa de esta última localidad muestra como particularidad estar dividida en dos partes por un tómbolo incipiente, no representado en la cartografía de la Hoja por sus pequeñas dimensiones. La granulometría de las arenas varía considerablemente de unas a otras playas

#### 4.2.3.5 Flechas litorales.

La que ha alcanzado mayor desarrollo, se encuentra frente a la localidad de Cesantes; Tiene en planta una geometría triangular algo disimétrica que enlaza lateralmente con sendas playas; su vértice en la marea baja llega casi a unirse con la pequeña isla de S. Simón iniciando la formación de un Tómbolo. La dimensión longitudinal máxima, durante la marea baja alcanza alrededor de los 300 m.

Otras flechas litorales de menor desarrollo se han formado en las playas de S. Bartolomé (Moaña), y en la de Samil.

#### 4.2.3.6 Dunas.

Existen dos áreas importantes de dunas en ambos márgenes de la Ría. Una de ellas ocupa la zona de trasplaya en Samil y el Vado, donde las dunas han quedado fijadas por una vegetación arbórea bien desarrollada. La otra se sitúa en las playas de Barra y de Limens; en este caso se trata de dunas móviles cuyo límite con las arenas de la playa propiamente dicha se mantiene en continua evolución. La ubicación de estos dos conjuntos de dunas corresponde al dominio externo de la Ría, donde se rompe el paralelismo de sus márgenes y la acción eólica es más persistente.

Litológicamente, la formación Precámbrico – Ordovícico está constituida por una secuencia monótona de colores parduzcos, de metasedimentos ricos en alúmina, entre los que predominan esquistos, micasquistos y paragneises, biotíticos y biotítico – moscovítico con andalucita y sillimanita como minerales índice de metamorfismo principales, entre los que se intercalan esporádicamente delgadas capas de cuarcita, sin continuidad lateral, y localmente niveles de algunos centímetros de espesor de anfibolitas verdosas y niveles calcosilicatados. También aparecen con frecuencia finos lechos de cuarzo de segregación a veces con andalucita.

### 4.3 Litología de proyecto

Como tipos petrológicos comprende gneis de biotita y plagioclasa, micasquistos y esporádicamente anfibolitas. El aspecto que presentan estos materiales en el campo es de rocas con marcada esquistosidad, de tonos oscuros, gris-azulados, negruzcos o pardos.

El gneis de biotita es una roca leucocrática ortometamórfica emplazada en íntima relación con el complejo Vigo-Pontevedra. El aspecto de campo es muy característico por la generalizada textura lineal o planolineal, resultado de la orientación de agregados de cuarzo, feldespatos y biotita que se ha producido por recristalización metablastica; de modo local y como consecuencia de la actuación de la Fase II se origina un budinamiento de los nivelillos leucocráticos, que aparecen en la superficie de la roca como pequeñas glándulas. La composición mineral es cuarzo, microclima, plagioclasa, biotita, moscovita y diversos minerales accesorios. En lámina delgada las texturas son variadas: lepidoblastica, gneíscica con bandeado o granuda, siempre con cataclisis acusada; la intensa linealidad de los feldespatos, apreciable a simple vista es menos evidente al microscopio. Las glándulas de feldespato (microclima-micropertita) contienen cristallitos de feldespato potásico, albita y cuarzo y están recristalizadas en porfiroblastos cuyo eje suele coincidir con la lineación de la roca. El cuarzo se dispone en bandas o intersticialmente en cristales subredondeados. Feldespatos y cuarzo presentan ocasionalmente una débil extinción cataclástica en las zonas de borde, indicando una fase tardía de esfuerzos. En la mesostasis predomina la biotita, parcialmente cloritizada; algunas muestras presentan anfíbol monoclinico como mineral accesorio, así como granate, circón, apatito, rutilo, opacos y clorita y epidota secundarias.

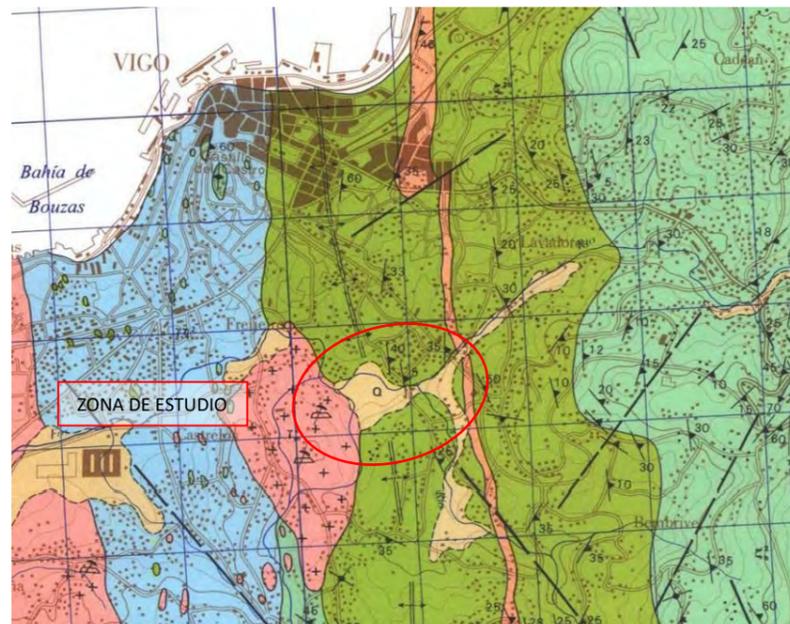


Figura 8. Mapa Geológico de España. IGME. (Hoja 223)

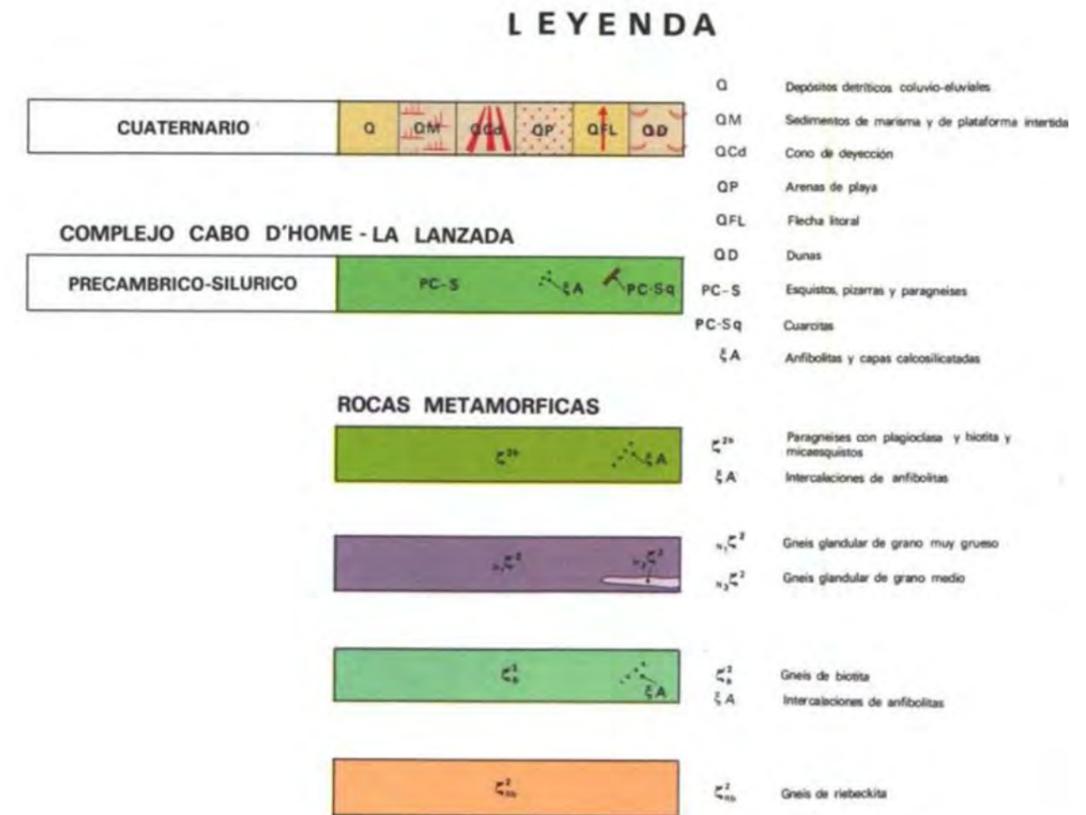


Figura 9. Leyenda.

### 4.4 Hidrogeología.

La hidrogeología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclasa establecida en las materiales granitoideos, ya que la porosidad en los metasedimentos es baja. Son aprovechados algunos acuíferos superficiales mediante pozos que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población. Las peculiaridades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de la escorrentía sobre la infiltración.

Por otro lado, los acuíferos ligados a las fracturas N – S, mencionados con anterioridad, son importantes desde el punto de vista químico de las aguas, ya que a ellos pertenecen las surgencias de aguas minero – medicinales, existentes en la zona



Figura 10. Mapa de permeabilidad.

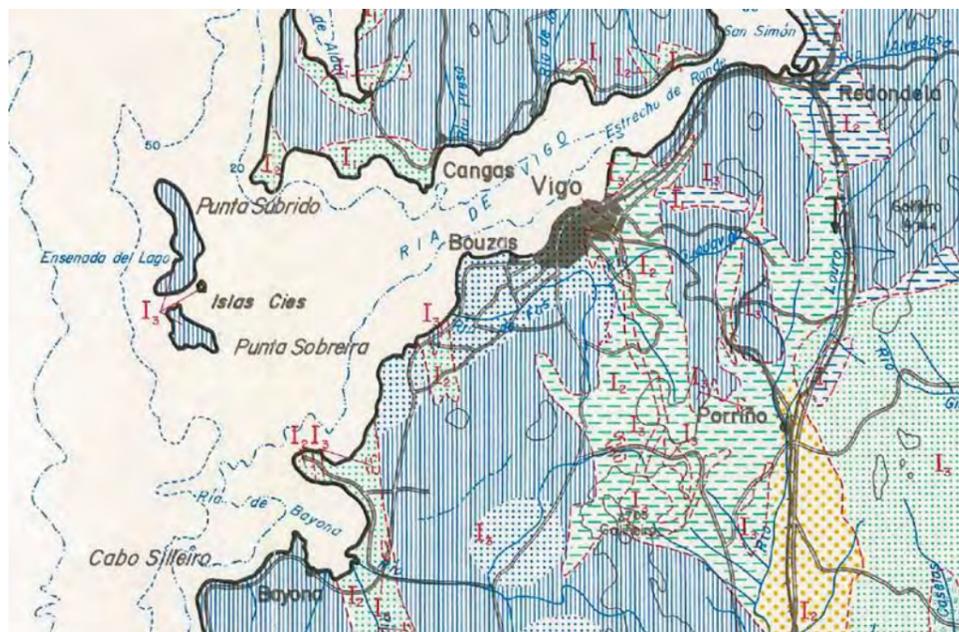


Figura 11. Mapa Geotécnico General (IGME)

CRITERIOS DE CLASIFICACION							
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS GEOTECNICOS	NOTACION
Muy Favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Hidrológicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	De Clase I	↓
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	De Clase II	↓
Aceptables	Geomorfológicos y Hidrológicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	De Clase III	↓
Desfavorables	Hidrológicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	De Clase IV	↓
Muy Desfavorables	Geotécnicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos Geomorfológicos y Geotécnicos	De Clase V	↓

LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo geomorfológico	Problemas de tipo geomorfológico
Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico (p.d.)
Problemas de tipo geomorfológico e hidrológico	Problemas de tipo geomorfológico, geotécnico (p.d.) e hidrológico	Problemas de tipo geomorfológico, geotécnico (p.d.) e hidrológico
	Problemas de tipo hidrológico	

**AREAS DE ROCAS SANAS**

Se incluyen en ella aquellos terrenos formados por materiales cuya competencia mecánica es alta, si bien su resistencia a la erosionabilidad es de baja a muy baja. Su morfología es por lo general alomada.

El área se considera como semipermeable, con variaciones locales ligadas a la litología. El drenaje superficial está favorecido, en las zonas de materiales con textura orientada, por su topografía más acusada.

Sus características mecánicas son favorables (altas capacidades de carga e inexistencia de asentamientos), si bien pueden aparecer problemas de deslizamientos al coincidir las direcciones de carga, los planos de tectonización y las condiciones topográficas.

## 5. GEOTECNIA

La zona objeto de estudio, está formada por dos conjuntos de rocas, el primero agrupa todas las de textura orientada, disgregables en lascas, de colores marrones, rojizos y verde-oscuro, con potencias elevadas y fácilmente erosionables; y se incluyen en él los grupos litológicos de las micacitas, micaesquistos, esquistos, serpentinas y pizarras. El segundo lo forman una serie de depósitos margosos de colores asalmonados, bastante detríticos en su parte superior, y recubiertos aisladamente de conglomerados y depósitos arenosos. Muestra una topografía considerada en conjunto como moderada, y en la que se diferencian, formas alomadas, en ocasiones abruptas y con desniveles, allí donde aparecen las rocas del primer grupo, y prácticamente llanas cuando estamos en presencia de las del segundo.

A excepción de las formaciones margosas y conglomeráticas, el resto aparece con estratificación fina en lascas, bastante coherente y con una cierta fisilidad. Dentro de ellas surgen problemas de deslizamientos a lo largo de planos de tectonización, al coincidir las pendientes topográficas y las direcciones de aplicación de las cargas.

Ordinariamente, las rocas del primer grupo poseen un contenido en agua que oscila entre el 1,5 y el 5 por ciento, siendo en general impermeables, con una cierta permeabilidad ligada a su fracturación y pizarrosidad. El drenaje superficial está favorecido por estas características y por la topografía moderada, no siendo normal encontrar en ella grandes zonas con problemas de saneamiento. La aparición, en este tipo de rocas de niveles acuíferos es muy rara, estando ligados, allí donde aparezcan, a fenómenos tectónicos o a zonas de relleno.

En las zonas del segundo grupo, la permeabilidad es alta, no observándose redes de escorrentía marcadas. En este grupo es posible la aparición de niveles acuíferos en la base del mismo.

Normalmente tanto las formaciones rocosas como los depósitos margosos poseen unas características mecánicas favorables, capacidades de carga alta e inexistencia de asientos en las primeras, siendo bajos en las segundas.

El aprovechamiento industrial de los materiales del primer grupo es escaso, apareciendo siempre recubiertos de un importante manto vegetal; los del segundo sin embargo son ampliamente aprovechados tanto para la industria de la construcción como para la cerámica.

## 6. SISMICIDAD

Se estudia a continuación la sismicidad de la zona según la Norma de Construcción Sismorresistente NSCE-02, editada por el Ministerio de Fomento y aprobada por Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

Esta norma clasifica las construcciones según el uso a que se destinan e independientemente del tipo de obra de que se trate en:

- De importancia moderada:

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal:

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial:

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.

- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente. su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

Por lo tanto, según la clasificación de la NSCE-02, la nueva senda será una construcción de importancia moderada.

La Norma establece que, para una obra de importancia Moderada, no es de obligada aplicación; al igual que establece que para una obra de importancia Normal o Especial, no se considerarán las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$ , sea inferior a 0.04g, siendo "g" la aceleración de la gravedad.

La peligrosidad sísmica de territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que proporciona la NSCE-02. Este mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica  $a_b$  (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La aceleración sísmica de cálculo  $a_c$  se determina mediante la expresión:

$$a_c = \rho * S * a_b$$

Siendo:

- $a_b$  aceleración sísmica básica.

- $\rho$  coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable  $a_c$  de que se exceda en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Tipo de Construcción	$\rho$
Importancia Normal	1
Importancia Especial	1.3

Tabla 1: Coeficiente  $\rho$

- S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma un valor:

Para:

$$\rho * a_b \leq 0,1g \quad s = \frac{C}{1,25}$$

$$0,1g < \rho * a_b \leq 0,4g \quad s = \frac{C}{1,25} + 3,33 * \left( \rho * \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) * \left( 1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\rho * a_b \geq 0,4g \quad s = 1$$

Siendo:

C: coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

En la norma los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

Terreno tipo I: roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $v_s > 750$  m/s

Terreno tipo II: roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$  m/s.

Terreno tipo III: suelos granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$  m/s.

Terreno tipo IV: suelo granular suelto, o suelo granular blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $v_s \leq 200$  m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2:

Tipo de Construcción	Coeficiente C
I	1
II	1.3
III	1.6
IV	2

Tabla 2: Coeficiente C

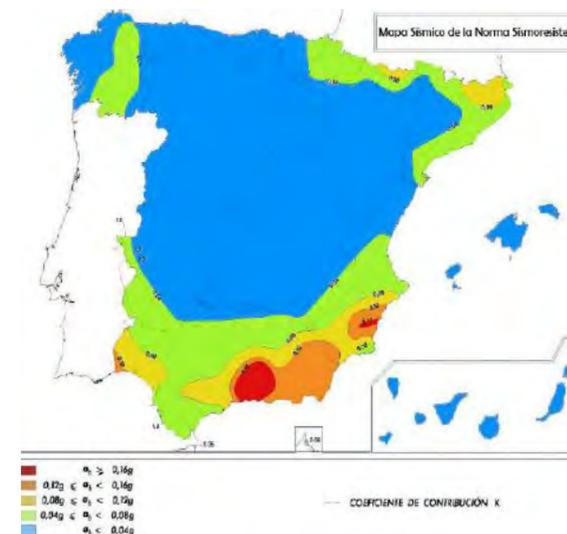


Figura 12. Mapa sísmico de la norma sismorresistente.

De la anterior figura se deduce que el valor de la aceleración sísmica básica en la zona de proyecto toma un valor menor a 0.04g y no será necesario considerar acciones sísmicas.

## 7. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Aunque no se han realizado catas, con el fin de evitar y minimizar el impacto negativo sobre la zona, si se han analizado diferentes puntos de observación, que se han considerado representativos de cada zona y en los que se puede observar el tipo de terreno existente en las capas más superficiales, que serán las afectadas en la construcción de la senda.

En el caso de las pasarelas, como ya se ha dicho anteriormente, sí se deberán de realizar catas previamente a su construcción e incluso sondeos, en caso de que la dirección de obra lo considere oportuno.

## 7.1 Puntos de observación

Puntos de observación 1, 2, 3:



Tal y como se aprecia en las tres imágenes anteriores, la capa superficial de la zona por la discurrirá la senda, está formada por tierra vegetal y dada la escasa profundidad necesaria a excavar para la construcción de la senda, se considera que se puede realizar mediante medios manuales o maquinaria ligera (mini - retro). Esta situación es la predominante en toda la senda, a excepción de pequeños tramos asfaltados, en los que será necesario proceder a su demolición.



## 8. CONCLUSIÓN

La excavación prevista para la realización de la senda es del orden de 25 cm de profundidad, mientras que la mayor profundidad se alcanzaría en las pasarelas pilotadas. A continuación, se muestra un cuadro con los niveles geotécnicos considerados y la dificultad de excavación considerada a priori:

Tipo de Terreno	Excavabilidad	Medios
Suelos	Fácil	Medios Convencionales
Rocas Metamórficas	Media	Se podrán utilizar retroexcavadoras

Tabla 3. Medios de Excavación

En términos generales podemos afirmar que la mayor parte de los terrenos que nos podemos encontrar y dado la escasa profundidad necesaria, son excavables por medios mecánicos o manuales convencionales.

En cuanto a los taludes necesarios para la construcción de la cimentación, y de manera general para las zonas con roca, la geometría recomendada para los taludes es de 1H:5V, no considerándose necesario para profundidades de zanja menores de 1,5 metros el uso de sistemas de entibación.

En el presente apartado, y modo de resumen, se presenta un informe, que en ningún caso pretende establecer todos los parámetros, valores, tensiones admisibles, etc.

El área objeto de estudio se sitúa en el Concello de Vigo, en la provincia de Pontevedra, siendo el objeto del presente informe el estudio Geológico - Geotécnico para la construcción de una senda fluvial.

Se recomienda la utilización de entibación en las excavaciones con una profundidad mayor a 1,5m desde la rasante del terreno.

De manera general para las zonas con roca, la geometría recomendada para los taludes es 5V:1H pudiendo llegar a un talud completamente vertical 1V:0H.

Desde el punto de vista sísmico, según el NCS-02, el valor de la aceleración sísmica básica  $a_b$ , es menor de 0,04 g por lo que no es obligatoria la aplicación de la norma.

La presión admisible de los terrenos en función de su tipología y de forma general es:

Tipo de Terreno	Presión admisible a efectos orientativos Mpa - Kg/cm <sup>2</sup>
Suelos (Nivel I)	--
Granitos y granodioritas moderadamente meteorizadas	1 - 10
Granitos y granodioritas sanos	10 -100

Tabla 4: Presión admisible

(Si la dirección de obra lo considera oportuno, se realizarán los ensayos correspondientes para determinar la presión admisible del terreno con exactitud, en las zonas en las que se considere necesario)



Se recomienda la realización de un estudio de refrendo, en fase de ejecución al objeto de aquilatar y confirmar los parámetros y recomendaciones geotécnicas existentes del presente informe.

En las diferentes visitas a campo, y debido a la proximidad con el río, se detectó que la cota de la capa freática es muy superficial en gran parte del recorrido (en las zonas en las que no existe roca), sin embargo y dado que la excavación es muy limitada (25 cm), afectando en muchas ocasiones tan solo a la capa de tierra vegetal, no se verá afectada por el nivel freático, ya que se encuentra por debajo de esta cota de excavación. Sí se pueden ver afectadas por el nivel freático las excavaciones necesarias para la cimentación de las pasarelas, en las que, si es necesario, se tomarán medidas de agotamiento de agua en la fase de construcción.

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC3Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº4: ESTUDIO HIDROLÓGICO



## ANEJO Nº4: ESTUDIO HIDROLÓGICO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANÁLISIS HIDROLÓGICO.....	1
2.1 Introducción .....	1
2.2 Lluvia de proyecto.....	2
2.2.1 Introducción.....	2
2.2.2 Datos de partida .....	3
2.2.3 Determinación de parámetros hidrológicos para el cálculo de caudales .....	3
2.2.4 Intensidades medias de precipitación .....	4
2.2.5 Coeficiente de escorrentía .....	5
2.2.6 Determinación del umbral de escorrentía .....	5
2.2.7 Cálculo de la serie de caudales a partir de la serie de precipitaciones.....	7
2.2.8 Caudales de diseño.....	8
3. ANÁLISIS HIDRÁULICO.....	8
3.1 Introducción .....	8
3.2 Modelización del tramo de río.....	8
3.2.1 Modelo geométrico.....	8
3.2.2 Parámetros de cálculo.....	8
3.3 Resultados del cálculo.....	9
ANEXO I: SECCIONES DE CÁLCULO.....	10

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es analizar la situación actual del río Lagares desde el punto de vista hidrológico e hidráulico, así como determinar la afección que las obras proyectadas puedan tener en su dinámica normal.

El método propuesto para el cálculo de los caudales ha sido el método Racional corregido

Dado el tamaño de la cuenca del río Lagares, para la determinación de los caudales de avenida se hace necesario emplear una metodología que modelice la transición de avenidas a través de la misma. Se modelizará tanto la cuenca como episodios de lluvia correspondientes a diferentes periodos de retorno para el río Lagares.

Los resultados de esta simulación se aplicarán al modelo del tramo de río afectado por las actuaciones, con varios objetivos:

- Analizar el funcionamiento hidráulico general actual.
- Determinar posibles problemas en zonas inundables.
- Analizar la afección de las obras proyectadas (estructuras de paso, fundamentalmente) sobre la dinámica actual.

## 2. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

### 2.1 Introducción

Las cuencas se han estudiado sobre la cartografía escala 1/25.000.

Los parámetros de la cuenca necesarios para evaluar los caudales resultantes en función de las intensidades de lluvia son los siguientes: Superficie de la cuenca, la pendiente media y el tiempo de concentración para la posterior aplicación de estos datos en la obtención de los caudales de aportación. Las características de las cuencas se han obtenido de la cartografía a escala 1:25.000 de IGN.

A continuación se explica la obtención de cada uno de los parámetros geométricos necesarios para el cálculo de los caudales.

- -Superficie: Se ha calculado la superficie de cada una de las cuencas definidas, eligiendo para cada caso la cartografía con escala más apropiada entre las disponibles.
- -Longitud del cauce principal: Se ha calculado la longitud del cauce principal de la cuenca, desde su cabecera hasta el punto de inicio del paseo.
- -Pendiente media: La pendiente se evalúa directamente como el cociente entre la diferencia de cotas de los puntos antes definidos y la longitud del tramo de cauce considerado.
- -Tiempo de concentración. El tiempo de concentración se determina mediante la expresión indicada en el apartado 2.4 de la Instrucción 5.2 IC, en su modificación de 5 de junio de 2018.

$$T = 0,3 \cdot \left[ \left( L/J^{1/4} \right)^{0,76} \right]$$

Siendo:

- L (km): longitud del cauce principal
- J (m/m): pendiente media del cauce

Las características geomorfológicas principales de la cuenca del río Lagares se recogen en la siguiente tabla:

CUENCA		RIO LAGARES
SUPERFICIE	Km2	37,23
LONGITUD	Km	8,64
COTA MÁXIMA	m	260
COTA MINIMA	m	22
DESNIVEL	m	238

## 2.2 Lluvia de proyecto

### 2.2.1 Introducción

La definición de la lluvia de proyecto incluye dos aspectos: la altura total de precipitación (en mm) y la forma en que esta se distribuye a lo largo del evento de lluvia (el patrón de lluvia).

Para definir la altura global de precipitación y el patrón de lluvia se debe emplear la información proporcionada por las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF). En los casos en que no hay suficiente información de calidad disponible para definir las curvas (como es el actual), se puede recurrir a la metodología de la instrucción técnica de obras hidráulicas de Galicia (ITOHG) ITOHG-SAN-1/1 3.2.- Método Completo.

Para elaborar las curvas IDF se emplea la formulación siguiente (fórmula de Témez):

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

$I_t$  intensidad media de precipitación correspondiente a duración de  $t$  horas (mm/h).

$I_d$  intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración de  $t$  horas (mm/h).

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

$P_d$  precipitación máxima diaria correspondiente al periodo de retorno considerado (mm).

$I_1/I_d$  cociente entre la intensidad horaria y diaria, que puede adoptarse a partir de la figura siguiente.

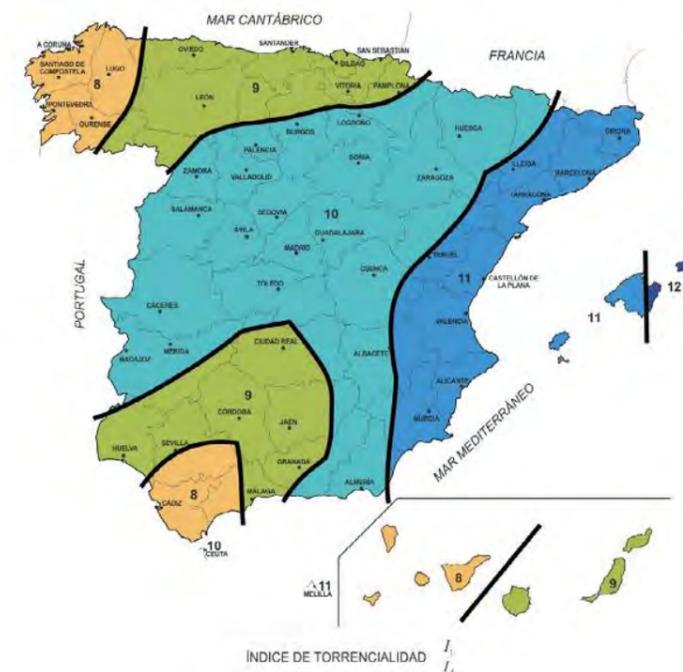


Figura 1

Para los diferentes periodos de retorno de proyecto, se estiman los pares  $I_t - t$  cada 5 minutos. Una vez determinadas las curvas IDF para los periodos de retorno del análisis, se puede estimar la forma de un hietograma de proyecto si se conoce el patrón de precipitaciones locales, o recurrir a la generación de un patrón sintético.

Para la obtención del patrón de precipitaciones sintético se empleará el método de los bloques alternados. Así, si se desea generar una lluvia de una duración determinada, por ejemplo 2h, se considera esa hora dividiéndola en intervalos (de por ejemplo 10 minutos). Para calcular la precipitación del primer bloque de 10', para un periodo de retorno considerado, se consulta el valor de la intensidad de 10' en la curva IDF adecuada y se genera un bloque de lluvia con una precipitación de valor:

$$d I_s (mm/h) \cdot \left( \frac{1}{6} h \right) = P_{10'} (mm)$$

Para calcular el segundo bloque de 10', se busca sobre la IDF la intensidad correspondiente a 20' y se calcula  $P_{20'}$  como  $I_{20'}(mm/h) \cdot 1/3(h)$ . Este valor de precipitación en 20' será la suma del primer bloque, ya calculado, y del segundo. Entonces, el segundo bloque de precipitación de proyecto tendrá una precipitación de valor  $P_{20'} - P_{10'}$ . De este modo se calculan los bloques sucesivos.

Los bloques se sitúan de modo alterno alrededor del de mayor precipitación. Esto responde al hecho de que los patrones de lluvia conocidos tienen un aspecto similar al que se obtiene siguiendo este método. Es además una práctica habitual hacer la media de los valores de los dos primeros bloques, ya que el método tiende a dar un pico muy acentuado.

Para la estimación de las lluvias de proyecto se empleará una duración total para el hietograma de 2 horas.

### 2.2.2 Datos de partida

Los valores de precipitación máxima diaria  $P_d$  se han obtenido a partir del software del ministerio de Fomento MAXPLUWIN y su manual "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". Esta publicación, a partir de una selección de estaciones pluviométricas, recopilando sus datos correspondientes a las máximas lluvias diarias, realiza una modelación estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias obteniendo una estimación regional de parámetros y cuantiles

El valor de  $I_1/I_d$  para la zona de estudio se puede tomar igual a 8, de acuerdo con la *Figura 1*.

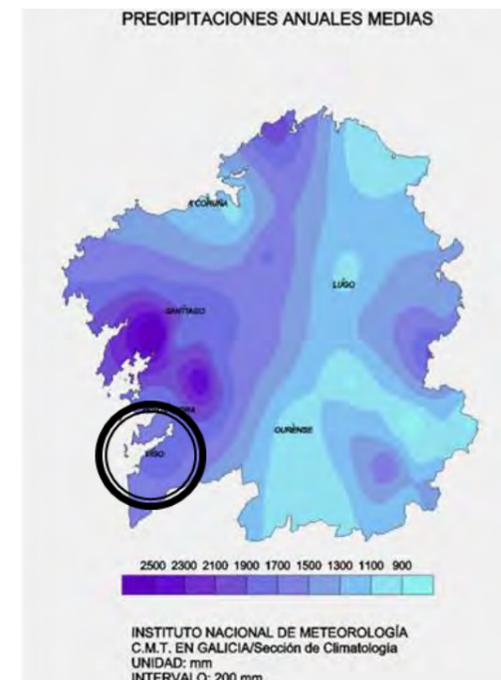
Aunque en el cálculo del modelo de tránsito de crecientes y en el modelo hidráulico el abanico de valores se ha reducido, los periodos de retorno considerados inicialmente han sido

2, 5, 10, 25, 100 y 500 años

Se ha dividido el periodo de lluvia de 2 horas en intervalos de 5 minutos.

P de Retorno (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
<b>Pmedia (mm/día)</b>	44	44	44	44	44	44	44	44
<b>Cv</b>	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430
<b>Ptotal (mm/día)</b>	41	53	63	75	86	96	107	123
<b>Id (mm/hora)</b>	1,7083	2,2083	2,625	3,125	3,5833	4	4,4583	5,125

Se muestra en la siguiente imagen el mapa pluviométrico de Instituto Nacional de Meteorología de aplicación en este proyecto:



### 2.2.3 Determinación de parámetros hidrológicos para el cálculo de caudales

El método de estimación de los caudales asociados a distintos periodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante.

Según la instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", para las cuencas pequeñas es apropiado el método hidrometeoro lógico basado en la aplicación de la fórmula racional: una intensidad media de precipitación y una estimación de escorrentía constante en el tiempo.

Se ha aplicado el Método Hidrometeoro lógico modificado, elaborado para la Dirección General de Carreteras de España y publicada en el XXIV Congreso de la International Association for Hydraulic Research (IAHR), que fue celebrado en Madrid en Septiembre de 1.991.

Este método parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico método racional, pero incluye un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula clásica.

La hipótesis de lluvia neta constante que establece el método racional, no es real, y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Esto complica el problema de obtener una fórmula simple para el análisis de los caudales punta.

Sin embargo, el método modificado, dentro de la duración del tiempo de concentración, la variación de la lluvia neta la refleja globalmente, refiriendo los caudales punta determinados considerando esa variación, a los caudales homólogos calculados con lluvia neta constante. La fórmula de cálculo empleada corresponde a una

versión del método racional. Se conserva la expresión tradicional incorporándole el factor K, denominado uniformidad.

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6} K$$

Siendo:

- Q (m³/seg) = Caudal punta correspondiente a un período de retorno dado.
- I (mm/h) = Máxima intensidad media en el intervalo de duración  $T_c$ , para el mismo período de retorno.
- A (km²) = Superficie de la cuenca
- C = Coeficiente de escorrentía
- K = Coeficiente de uniformidad

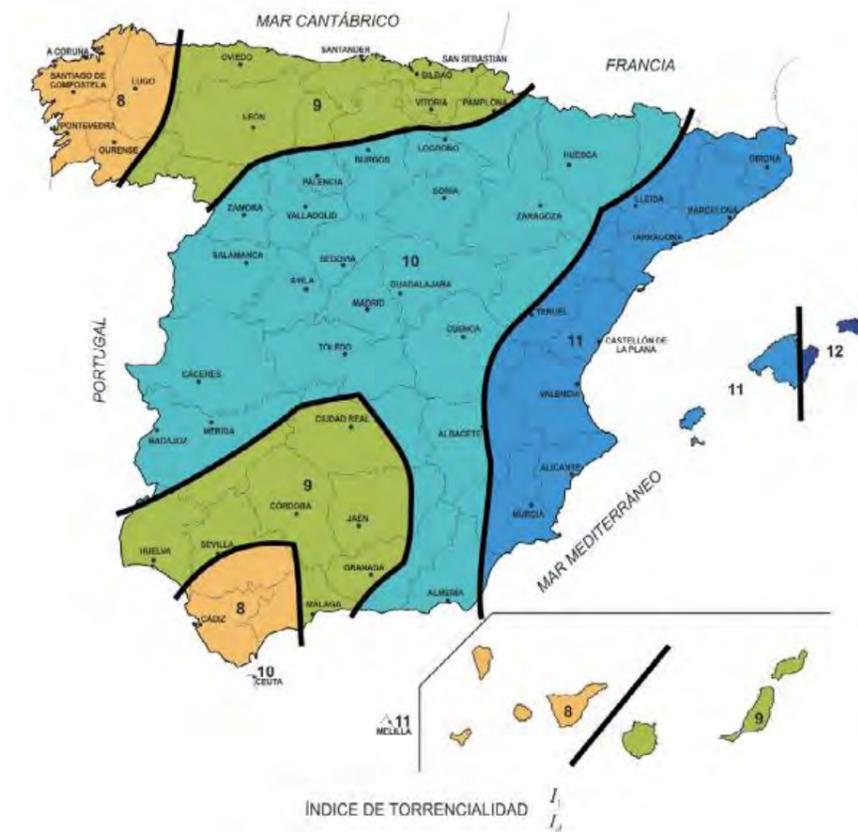
## 2.2.4 Intensidades medias de precipitación

La correlación existente entre las intensidades medias horarias, para cada periodo de tiempo se determina mediante la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Siendo:

- $I_d$  (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación (Pd/24)
- Pd (mm): Precipitación total diaria
- $I_1$  (mm/h): Intensidad horaria de precipitación
- t(h): Duración del intervalo de precipitación, que se tomará igual al tiempo de concentración de la cuenca.



La relación  $I_1/I_d$  puede tomarse de la figura 2.4 de la Norma 5.2-IC, en su modificación de 5 de junio de 2018, y para la zona del proyecto toma un valor de 8.

El tiempo de concentración se determina mediante la expresión indicada en el apartado 2.4 de la Instrucción 5.2 IC. La fórmula propuesta para determinar el tiempo de concentración es la siguiente:

$$T_c = 0,3 \cdot \left[ \left( \frac{L}{J} \right)^{1/4} \right]^{0,76}$$

Donde:

- $T_c$ (h): Tiempo de concentración
- L(Km): Longitud del curso principal
- J: Pendiente media del curso principal

En la aplicación del Método Hidrometeorológico Modificado, la ley de precipitaciones máximas diarias areales sobre la cuenca, deducidas en el apartado 2.3 de la instrucción 5-2-IC, viene modificada según la expresión siguiente, para tener en cuenta la no simultaneidad de las lluvias máximas de un mismo periodo de retorno en toda la superficie:

$$P_d^* = K_A P_d$$

El valor areal deducido para cada cuenca debe afectarse de un factor reductor función de su área según la expresión:

$$K_A = 1 \quad \text{para } A < 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{para } 1 \text{ km}^2 \leq A \leq 3.000 \text{ km}^2$$

Siendo:

- $K_A$  = Factor reductor de la lluvia diaria
- $\log A$  = logaritmo decimal de la superficie  $A$  (km<sup>2</sup>)

### 2.2.5 Coeficiente de escorrentía

El valor de los Coeficientes de Escorrentía para cada una de las cuencas estudiadas se obtiene por medio de la siguiente expresión recomendada por la Instrucción:

$$C = \frac{[(P_d/P_0) - 1] \cdot [(P_d/P_0) + 23]}{[(P_d/P_0) + 11]^2} \quad \text{para } P_d > P_0$$

$$C = 0 \quad \text{para } P_d \leq P_0$$

Donde:

- $P_d$  (mm): Valor de la precipitación total diaria para el periodo de retorno considerado
- $P_0$  (mm): Valor del umbral de escorrentía.

El parámetro  $P_0$  define el umbral de precipitación a partir del cual se inicia la escorrentía, y es función del complejo suelo-vegetación de la cuenca, según figura en las tablas 2-1 y 2-2 de la 5.2-IC.

### 2.2.6 Determinación del umbral de escorrentía

El valor del umbral de escorrentía ( $P_0$ ) se obtiene consultando las tablas anteriores, que pertenecen a la instrucción 5.2-IC (actualizada a 5 de junio de 2018) "Estimación inicial del umbral de escorrentía", en la cual se tiene en cuenta el tipo y utilización de la superficie (area pavimentada, cultivos densos, bosques...) la pendiente, la permeabilidad del suelo (dividido en cuatro categorías: A, B, C, y D).

TABLA 2.4. GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Medía a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Medía a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

El parámetro  $P_0$  define el umbral de precipitación a partir del cual se inicia la escorrentía y es función del complejo suelo-vegetación de la cuenca.

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	42	23	14	11
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	47	25	16	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		≥ 3	70	33	18	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		< 3	120	55	22	14
24400	Sistemas agroforestales		≥ 3	53	23	14	9
24400	Sistemas agroforestales		< 3	80	35	17	10
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado		≥ 3	53	23	14	9
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado		< 3	80	35	17	10
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado		≥ 3	53	23	14	9
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado		< 3	80	35	17	10
31100	Frondosas			90	47	31	23
31110	Perennifolias			90	47	31	23
31120	Caducifolias y marcescentes			90	47	31	23
31130	Otras frondosas de plantación		≥ 3	79	34	19	14
31130	Otras frondosas de plantación		< 3	94	42	22	15
31140	Mezclas de frondosas			90	47	31	23
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas aciculares			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo cupresáceo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23

Extracto de la Tabla 2.3 valor inicial del umbral de escorrentía de la Noma 5.2-IC

Para el uso de la tabla los suelos se clasifican en los grupos de la tabla 2.4 de la instrucción 5.2-IC, en cuya definición intervienen la textura definitiva.

El valor del umbral de escorrentía (P0) en una determinada cuenca, y para condiciones dadas de humedad, es función de:

- Capacidad de infiltración del suelo
- Uso del suelo y capacidades agrícolas
- Pendiente del terreno

Las tablas que proporcionan el valor de P0 suponen un grado de humedad del suelo medio. Si los días anteriores a la precipitación estudiada se produjeron precipitaciones abundantes, las abstracciones (retenciones superficiales, infiltración..) serán menores, por lo que el valor real de P0 será menor al proporcionado por la tabla. Análogamente, y en sentido contrario, si los días anteriores no ha llovido nada, el suelo estará seco, y todas las abstracciones serán mayores, teniendo que corregir el valor de P0 aumentándolo.

TABLA 3.2 (Condiciones de humedad del S.C.S)		
PRECIPITACION TOTAL (mm) EN LOS CINCO DIAS ANTERIORES		
CONDICION	ESTACION DE LATENCIA	ESTACION DE CRECIMIENTO
I SECO	PT ≤ 13	PT ≤ 36
II MEDIO	13 ≤ PT ≤ 28	36 ≤ PT ≤ 53
III HUMEDO	PT ≥ 28	PT ≥ 53

En nuestro caso el estado de humedad en el que se va a encontrar el suelo va a ser húmedo, y por lo tanto, el valor del umbral de escorrentía se modifica teniendo en cuenta la equivalencia de valores entre dichos estados.



Figura 2.9 REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

## 2.2.7 Cálculo de la serie de caudales a partir de la serie de precipitaciones

Empleando el método racional corregido recomendado en la Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial se calcula, a partir de las precipitaciones registradas, la serie de caudales que se emplearán como base para el cálculo del caudal de máxima crecida ordinaria Qmco. Este método es válido para cuencas pequeñas, es decir, con tiempo de concentración Tc= 6 horas, como suceden este caso. Aplicando el mismo método se calculan también los caudales de avenida con periodos de retorno para los diferentes años.

SE recogen a continuación los coeficientes involucrados, los datos necesarios para el cálculo y los resultados obtenidos para el curso de agua estudiado, donde:

Tc(años): Tiempo de concentración de la cuenca, calculado como:

$$T_c = 0.3 \cdot \left( \frac{L}{J^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Siendo a su vez, L (Km), la longitud del cauce principal y J (m/m) su pendiente media.

Tc\*(años): Tiempo de concentración corregido considerando la importancia del flujo difuso sobre el terreno, de modo que si este valor es inferior a 30 min Tc\* = 5 min, si está entre 30 min y 150 min, entonces Tc\* = 10 min, y en caso contrario, si el agua fluye preferentemente por cauces definidos en el terreno, Tc\*=Tc, como sucede en las cuencas estudiadas.

- T (años): Periodo de retorno de la precipitación máxima y de su caudal asociado, de modo que la posibilidad de que dichas precipitaciones o caudales sean superadas es P=1/T.
- Pd (mm): Precipitación diaria máxima anual.
- Ka: Coeficiente corrector de la precipitación máxima anual por área de la cuenca, aplicado a cuencas de área superior a 1 km<sup>2</sup>, calculado como:

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

Donde A (Km<sup>2</sup>): Precipitación diaria máxima anual tras aplicar la corrección por área con el coeficiente antes calculado Ka.

Id (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación calculada como Id=Pd/24

I1 (mm/h): Intensidad horaria de precipitación correspondiente al mismo periodo de retorno que Id, necesaria para el calculo de (It).

It (mm/h): Intensidad horaria de precipitación a emplear en la estimación de los caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos, obtenida a partir de la siguiente fórmula:

$$\left( \frac{I_t}{I_d} \right) = \left( \frac{I_1}{I_d} \right) \left( \frac{28^{0.1} - T_c^{*0.1}}{28^{0.1} - 1} \right)$$

Donde Tc\* es el tiempo de concentración corregido t el coeficiente I1/Id del mapa de isoclinas de la figura 2.2 de la instrucción 5.2-IC Drenaje superficial.

P0\* (mm): Umbral de escorrentía superficial final, tras aplicar correcciones.

C: Coeficiente de escorrentía, cuyo valor es nulo si Pd\*/P0\* <1, indicando que no se produce escorrentía y que el agua, por tanto, se infiltra en el terreno, y en caso contrario:

$$C = \frac{\left( \frac{P_d^*}{P_0^*} - 1 \right) \left( \frac{P_d^*}{P_0^*} + 23 \right)}{\left( \frac{P_d^*}{P_0^*} + 11 \right)}$$

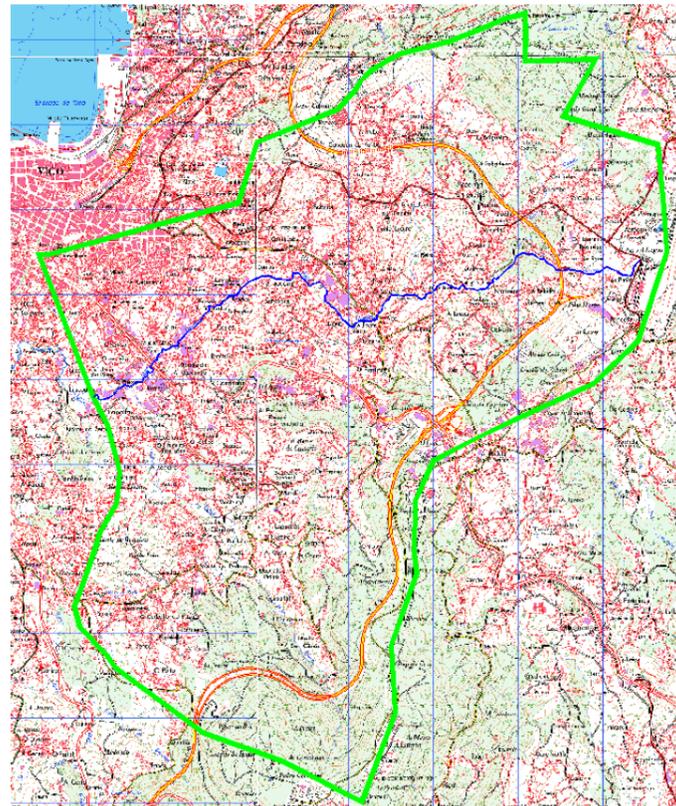
K: Coeficiente de uniformidad, calculado a partir del tiempo de concentración como:

$$K = 1 + \frac{T_c^{*1.25}}{T_c^{*1.25} + 14}$$

Q(m<sup>3</sup>/seg): Caudal máximo anual en el punto de desagüe de la cuenca, obtenido a partir de la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I_t \cdot A \cdot K}{3.6}$$

Cuenca Río Lagares



2.2.8 Caudales de diseño

De los hidrogramas de salida calculados podemos obtener los valores máximos de caudales para cada cuenca y para los diferentes periodos de retorno. El cuadro siguiente recoge los valores obtenidos.

P de Retorno (años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Pmedia (mm/día)	44	44	44	44	44	44	44	44
Cv	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430	0.3430
Ptotal (mm/día)	41	53	63	75	86	96	107	123
Id (mm/hora)	1.708333333	2.208333333	2.625	3.125	3.583333333	4	4.458333333	5.125
Caudales punta (m3/s)	5.36	12.68	20.27	30.93	41.99	52.98	65.98	86.37

3. ANÁLISIS HIDRÁULICO

3.1 Introducción

Una vez determinados los valores de caudales de estudio para diferentes periodos de retorno, es necesario analizar cómo es el tránsito de los mismos a través del tramo de río afectado, antes, durante y después de las actuaciones.

Para ello se ha empleado el software HEC-RAS de la US-ACE (U.S. Army Corps of Engineers), en el que se introduce un modelo hidráulico del río y se calculan los parámetros más relevantes del flujo de corriente (elevación de la lámina de agua, velocidades de flujo, etc.).

El programa calcula flujo unidimensional permanente uniforme, basándose en la solución de las ecuaciones de conservación de la energía para este tipo de flujo. Las pérdidas de energía se evalúan mediante la formulación de Manning recomendado por la ITOHG.

3.2 Modelización del tramo de río

3.2.1 Modelo geométrico

Se ha realizado una modelización del río para introducirlo en el programa de cálculo. El modelo geométrico responde a una serie de secciones transversales representativas del cauce.

El objeto del cálculo es evaluar la viabilidad del paseo así como analizar la altura máxima del río tanto para 10, 25 como para 100 años y definir la localización y cota necesaria para la construcción de las mismas así como la elección del trazado de la propia senda y evitar su erosión.

3.2.2 Parámetros de cálculo

El parámetro fundamental a introducir en el modelo es el coeficiente de rugosidad de Manning para pérdidas por fricción,  $n$ . El valor de este coeficiente se ha obtenido a partir de las tablas incluidas en la publicación "Hidráulica de canales abiertos" (Ven Te Chow, Ed. McGraw-Hill), y que han sido sancionadas por la práctica.

El coeficiente de rugosidad depende de las características del terreno, de la vegetación, etc. Dado el tipo de actuación que se plantea:

Los valores de  $n$  empleados en los modelos son los siguientes:

Descripción del terreno	$n$
<b>Cauce</b>	
Corriente natural, ancho superficial en nivel creciente < 100 pies, en planicie, limpio, serpenteante, algunos pozos y bancos de arena, algunos matorrales y piedras	0.040
<b>Planicies de inundación</b>	
Pastizales, sin matorrales, pasto alto	0.035
Áreas cultivadas, cultivos en línea maduros	0.035
Matorrales, medios a densos	0.060
Arboles, gran cantidad, algunos troncos caídos, con poco crecimiento de matorrales, nivel de agua por debajo de las ramas	0.100



### 3.3 Resultados del cálculo

Se incluye la representación gráfica de las secciones transversales, sección longitudinal en la situación actual, con la altura de lámina de agua para los diferentes periodos de retorno **10 Years** (periodo de retorno de 10 años), **25 Years** (periodo de retorno de 25 años) y **100 Years** (periodo de retorno de 100 años)

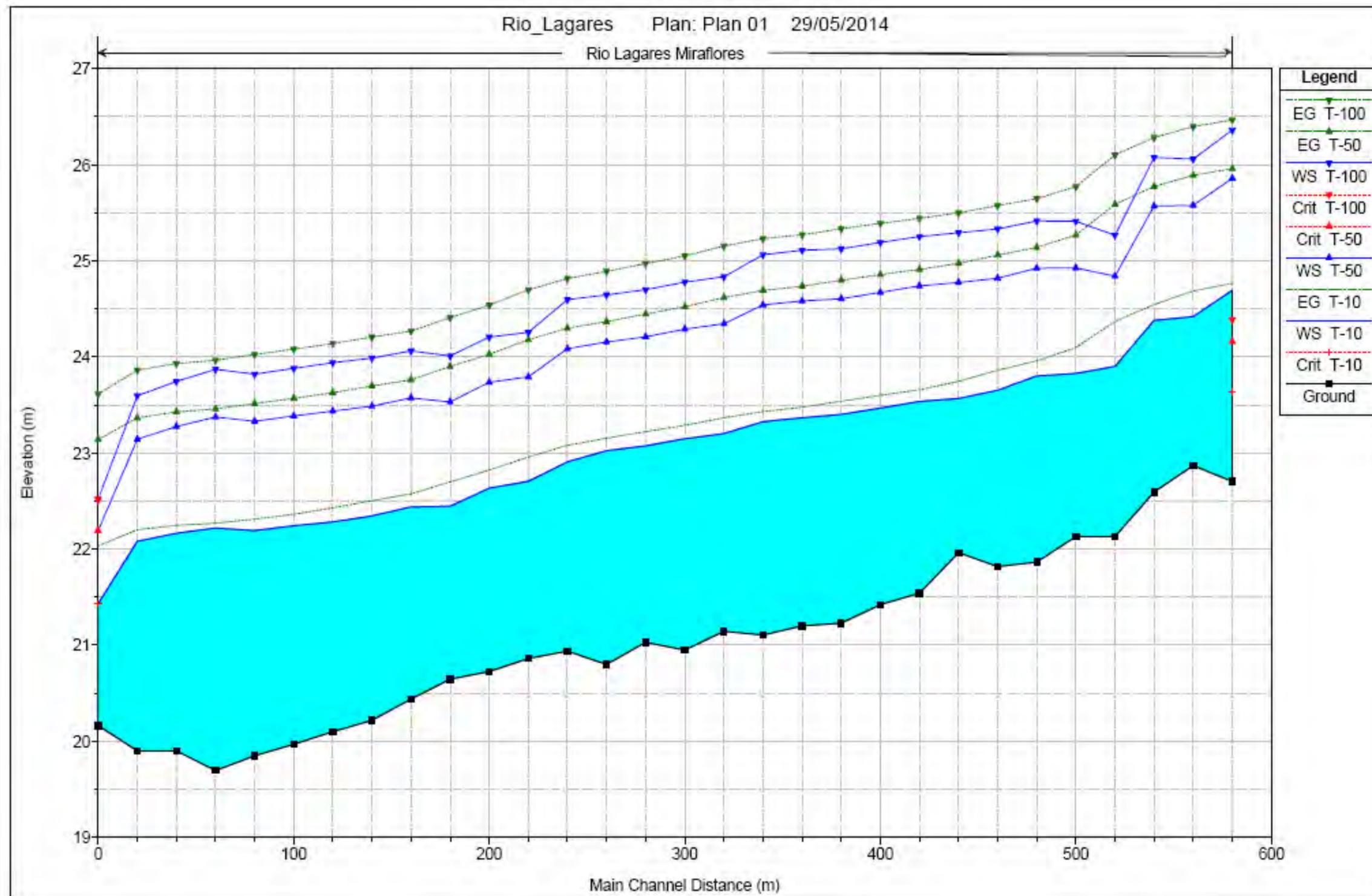
Para aquellas pasarelas de mediana y gran entidad se procede a elevar la cota de modo que la pasarela quede al menos 20cm por encima de la lámina de agua crítica para un período de retorno de 100 años. No se considera viable elevar la cota de las pasarelas para un período de retorno de 500 años tanto por impacto ambiental y paisajístico como económico.

Por consiguiente, se puede concluir que las obras previstas en este proyecto no afectarán al régimen hidráulico existente previamente en lo que respecta a la sección efectiva del río. Y lo que es más importante en este caso concreto de zona de especial valor natural, no se verá afectado el lecho del río en ningún caso, ya que todas las estructuras se apoyarán sobre estribos u otras estructuras existentes. Por este mismo motivo no se producirá ninguna afección al proceso erosivo natural del río, ni a posibles zonas de freza.

En cuanto a posibles desperfectos o destrucción de las pasarelas serán minimizados convenientemente con la elevación y situación estratégica de las mismas (longitudinalmente a la trayectoria del río).

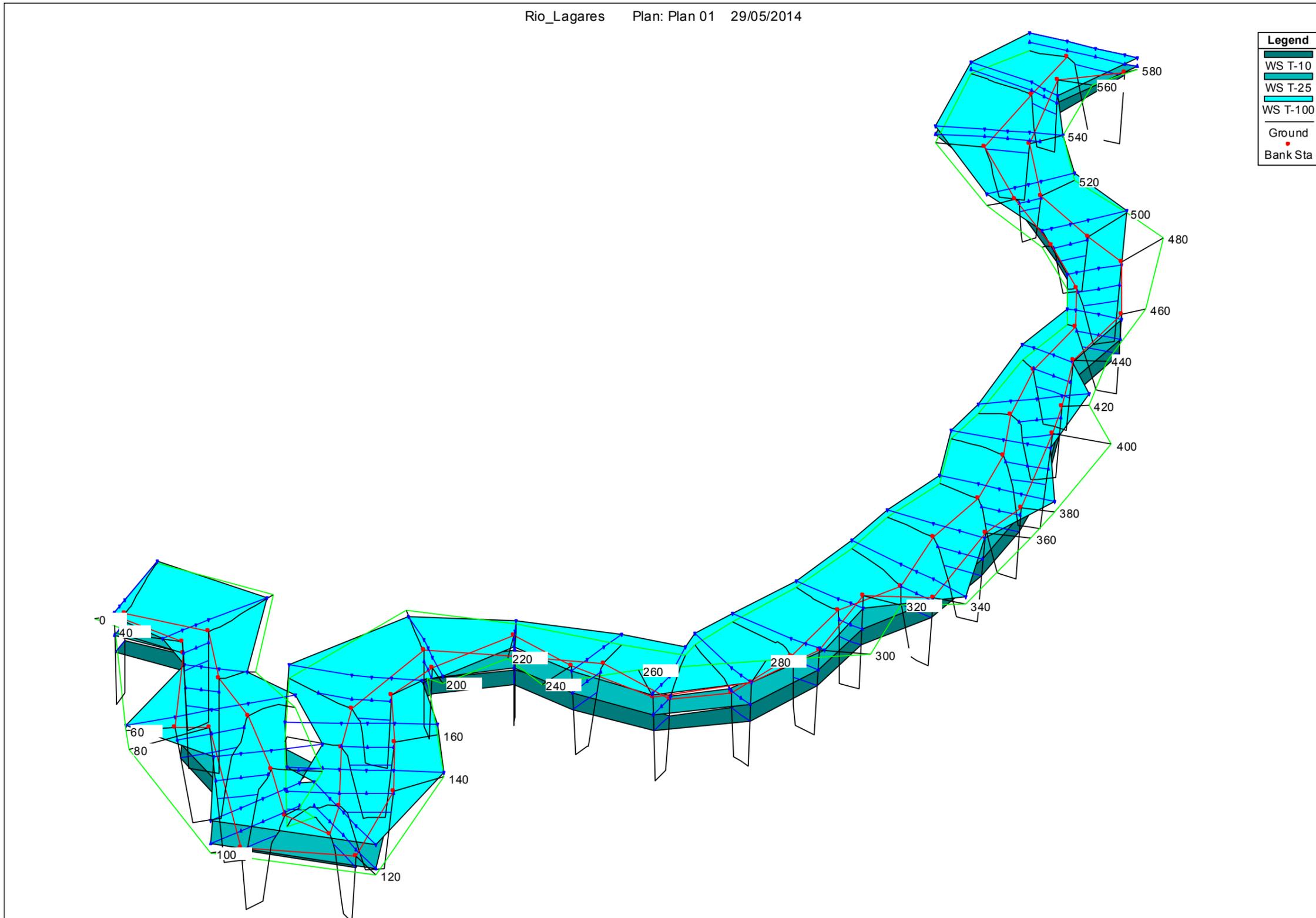


## ANEXO I: SECCIONES DE CÁLCULO



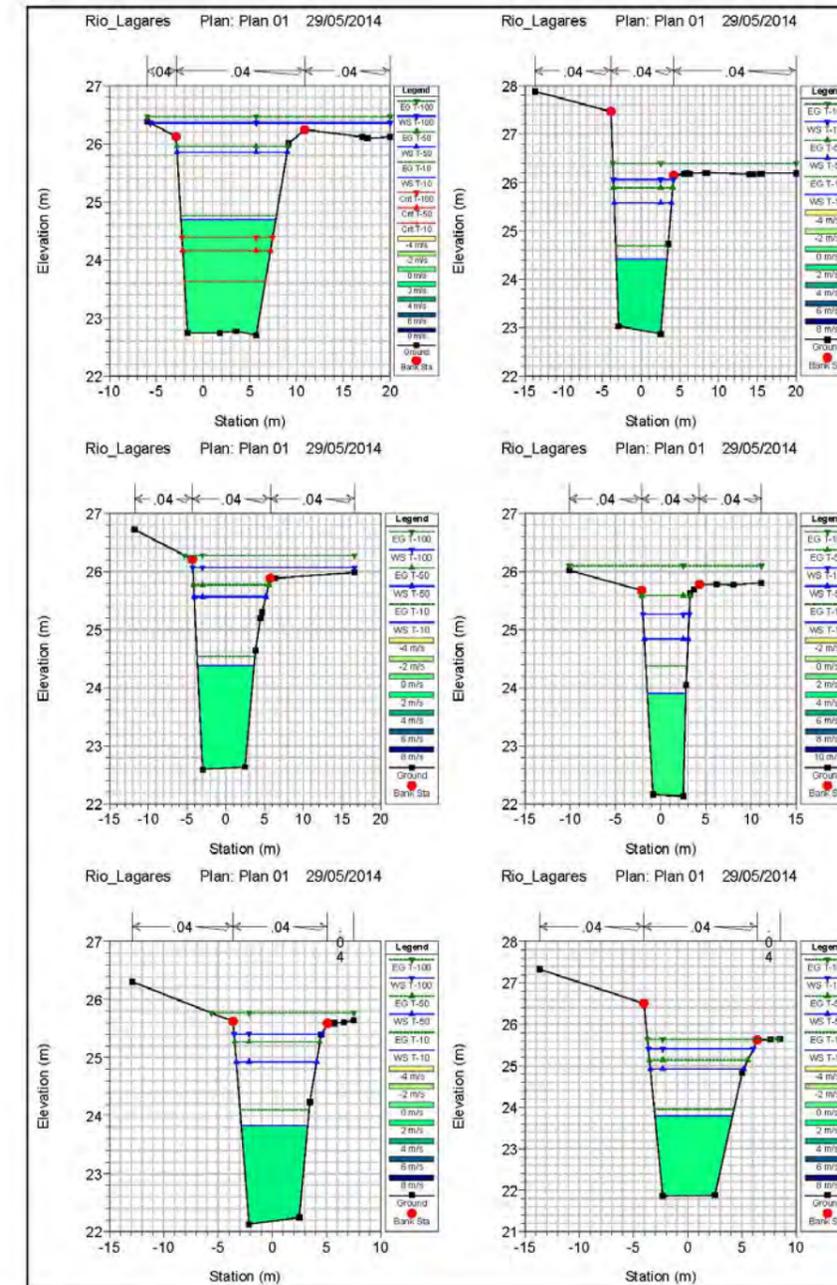
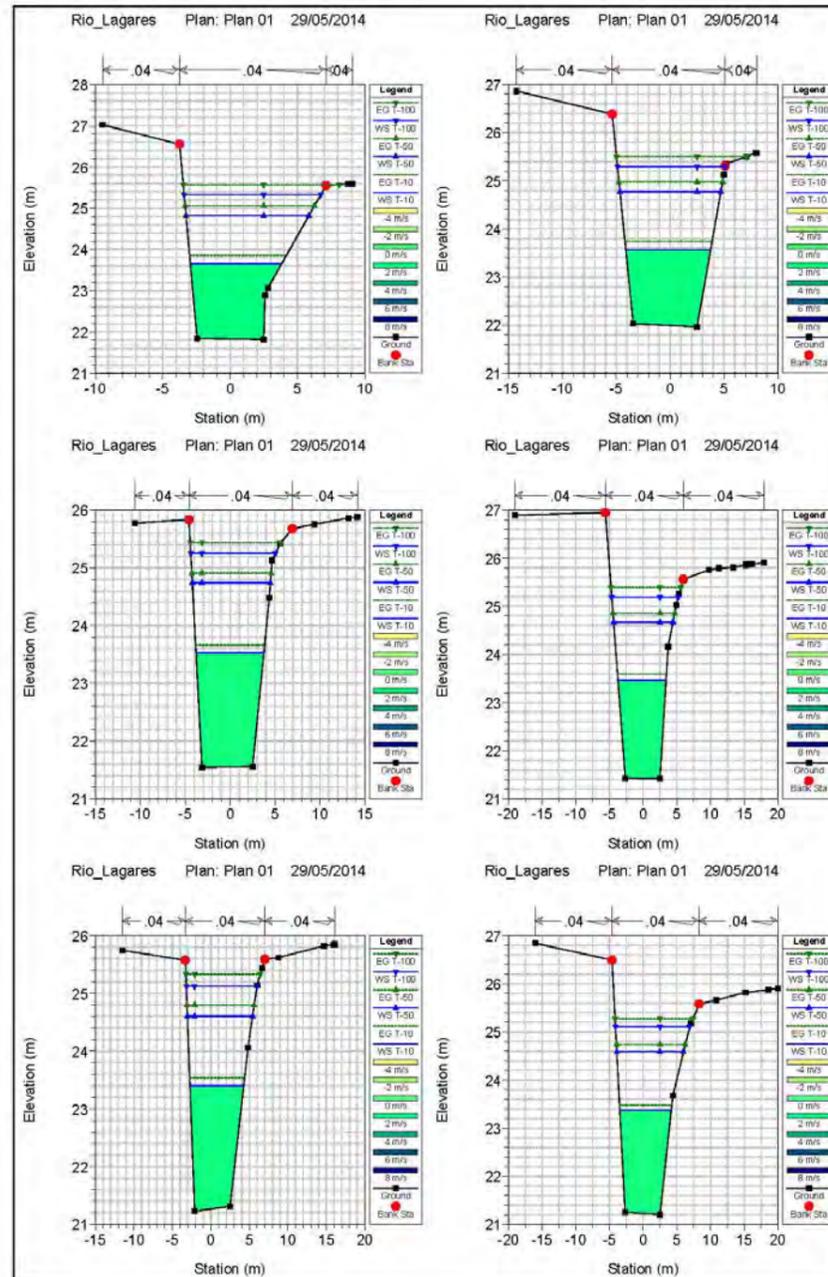


Rio\_Lagares Plan: Plan 01 29/05/2014



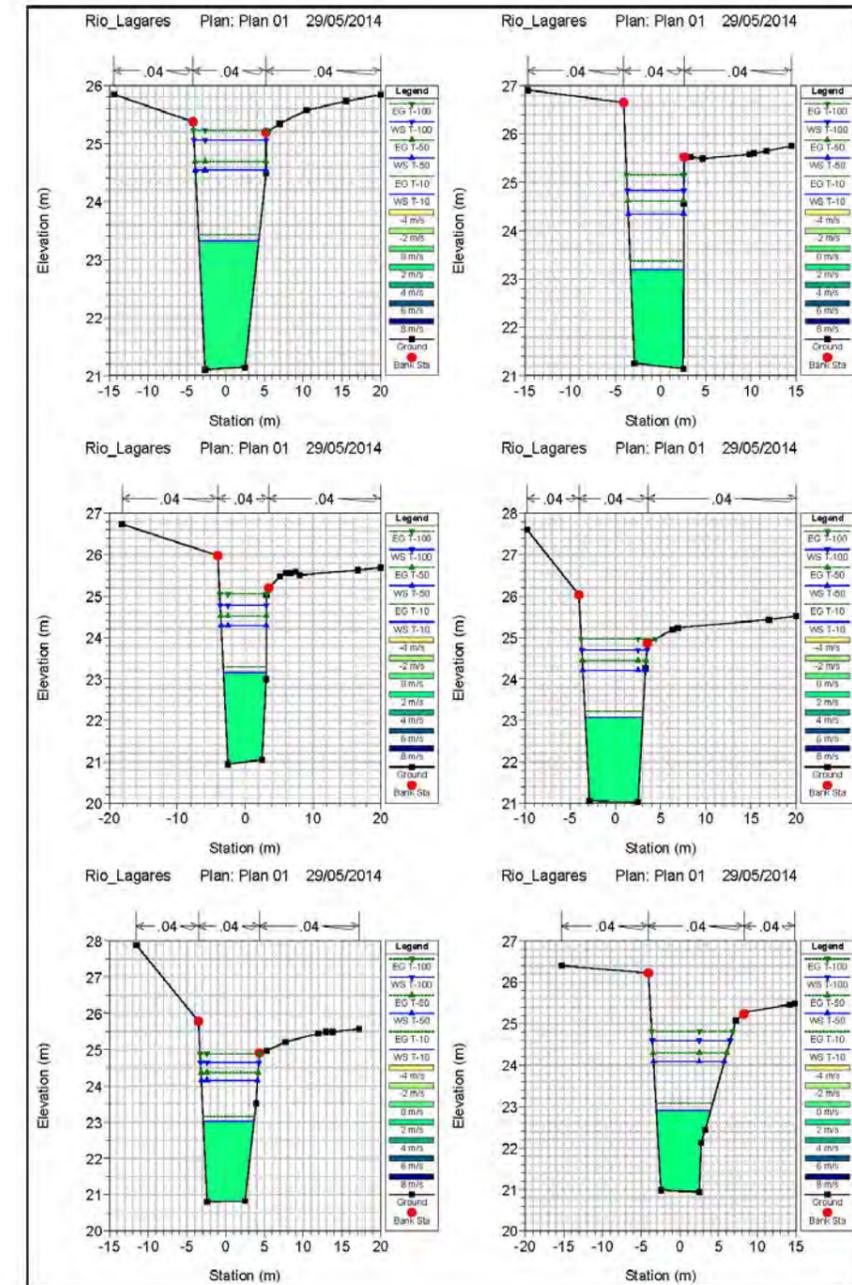
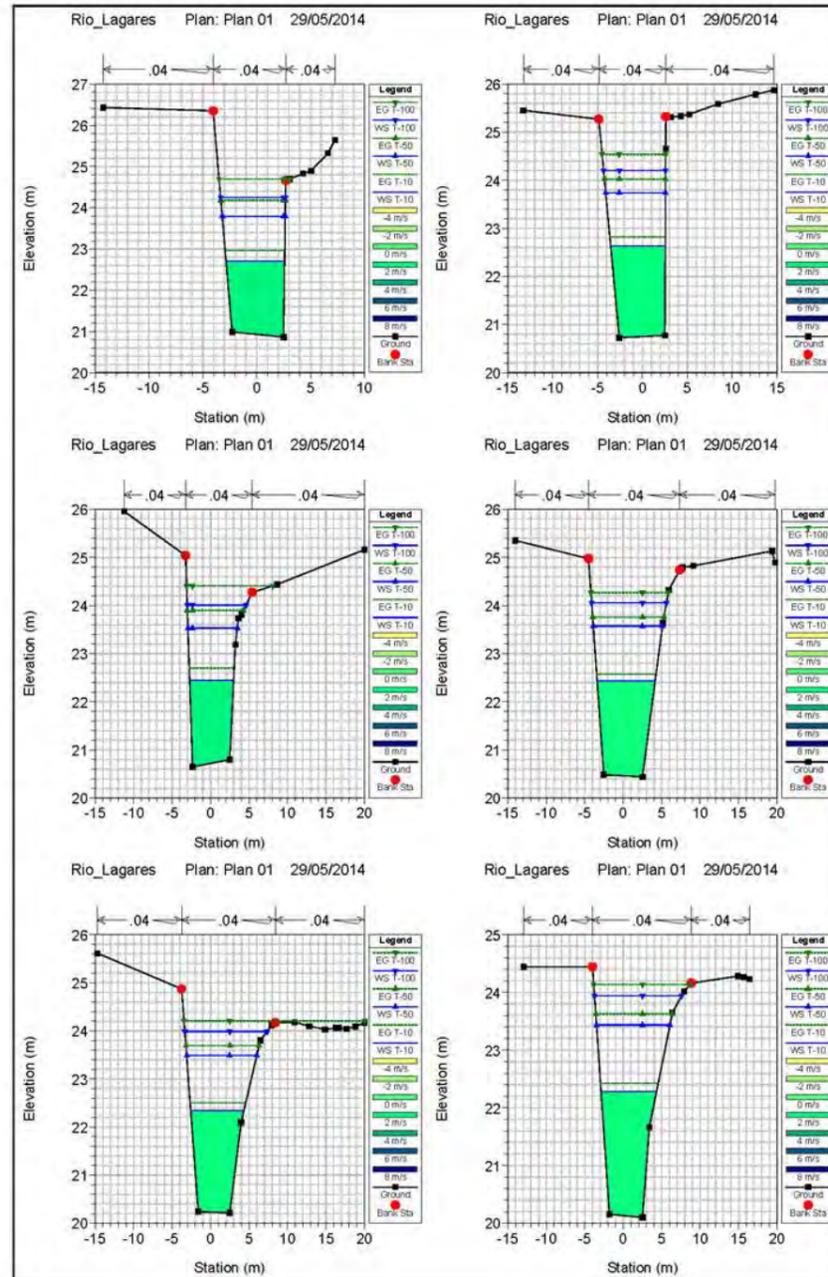
Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24





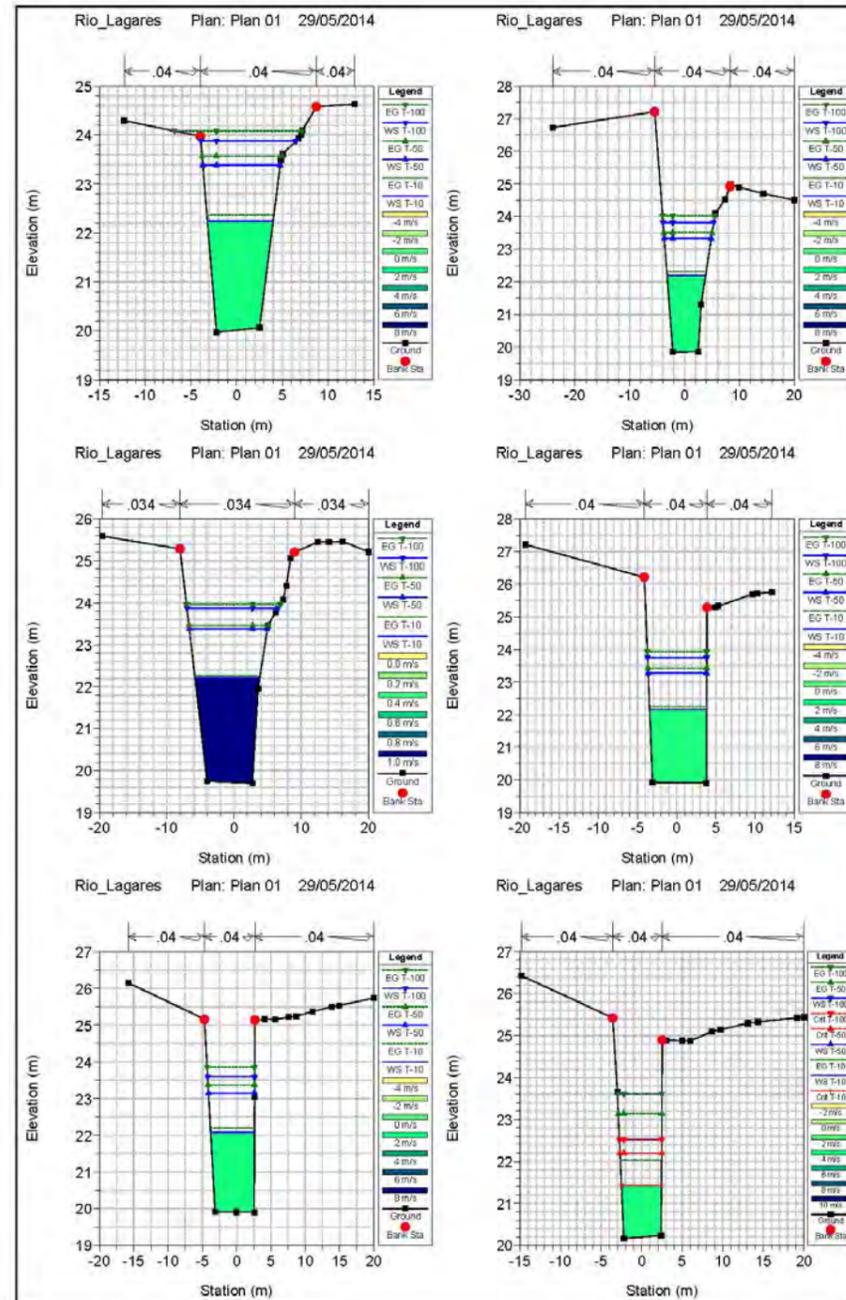
Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24





Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24





Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

# SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO) Nº EXP: 14889 / 407

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 5. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº5: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS



## ANEJO Nº5: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	1
3. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	2
3.1. NORMATIVA EMPLEADA.....	2
3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	2
3.2.1. MADERA.....	2
3.3. ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
3.3.1. PESO PROPIO.....	2
3.3.2. CARGAS MUERTAS.....	2
3.3.3. SOBRECARGA DE USO EN PASARELAS.....	3
3.3.4. EMPUJE SOBRE BARANDILLAS.....	3
3.3.5. EMPUJE HIDRODINÁMICO.....	3
3.4. MÉTODO DE CÁLCULO.....	3
3.4.1. DEFORMACIÓN.....	3
4. COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	4
4.1. DEFINICIÓN DEL MODELO.....	4
4.2. CARGAS APLICADAS.....	5
4.3. COMBINACIONES DE CARGAS.....	7
4.4. VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	8
4.4.1. VERIFICACIÓN GENERAL ELU.....	8
4.4.2. VERIFICACIÓN DE PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE.....	9
4.4.3. VERIFICACIÓN DEL DINTEL MÁS DESFAVORABLE.....	10
4.4.4. VERIFICACIÓN DEL PILOTE MÁS DESFAVORABLE.....	12
4.4.5. VERIFICACIÓN DE LARGUERO MÁS DESFAVORABLE.....	14
4.4.6. REACCIONES EN LOS APOYOS.....	18

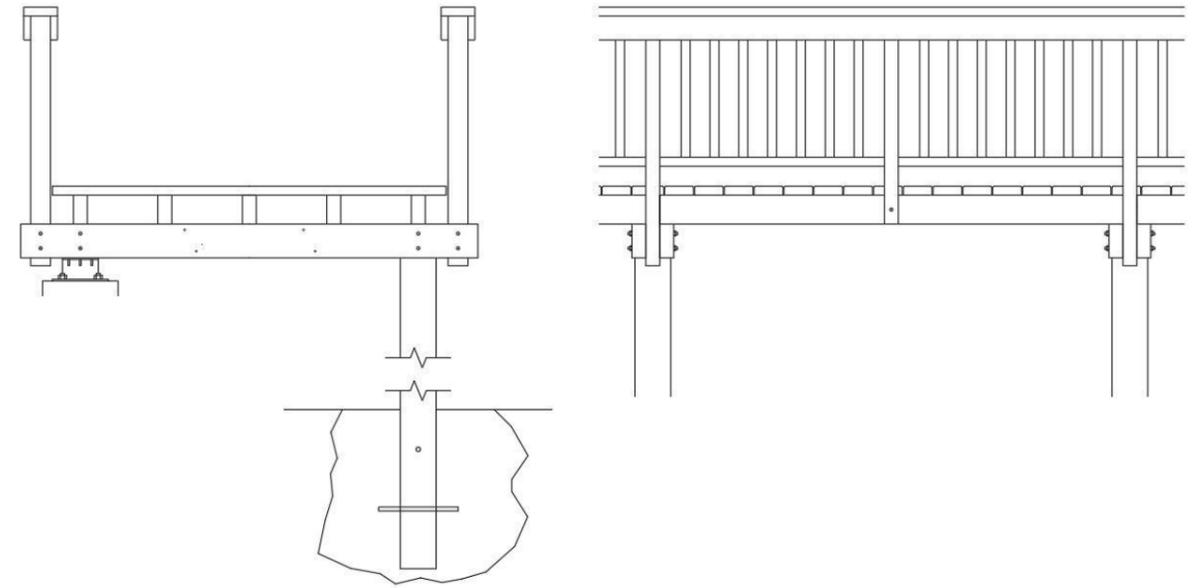
I

## 1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente Anejo es la descripción de los cálculos estructurales realizados para la definición de las estructuras de madera incluidas en el Proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) Nº Exp: 14889/407".

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura proyectada se compone de una sucesión de pórticos de madera separados 2,4 m, en los que el dintel, formado por una viga doble se apoya, en el lado superior del talud, sobre un herraje anclado a una zapata de hormigón, mientras que en el lado del río, apoya sobre un pilote de madera. La anchura útil de la senda es de 2 m. Sobre los dinteles, y en el sentido longitudinal de la senda, se encuentran los largueros separados 0,45 m entre sí, sobre los que se colocan directamente los tablonos que conforman el suelo de la pasarela.



### 3. METODOLOGÍA EMPLEADA.

#### 3.1 NORMATIVA EMPLEADA.

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación los siguientes textos con carácter general:

- CTE DB SE-AE (Código técnico de la edificación. Documento básico de seguridad estructural, acciones en la edificación).
- CTE DB SE-M (Código técnico de la edificación. Documento básico de seguridad estructural, Madera).
- UNE-EN 1995-1-1:2016 / Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-EN 14081-1:2016+A1:2020 / Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- IAP-11: Instrucciones sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

#### 3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

##### 3.2.1 MADERA.

Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de la madera empleada se recogen en la siguiente tabla incluida en el DB SE M del CTE.

Propiedades	Clase resistente	Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
<b>Resistencia (característica) en N/mm<sup>2</sup></b>													
- Flexión $f_{m,k}$		14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela $f_{t,0,k}$		8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular. $f_{t,90,k}$		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela $f_{c,0,k}$		16	17	18	19	20	22	23	25	26	27	29	29
- Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$		2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante $f_{v,k}$		3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>													
- Módulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,medio}$		7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil $E_{0,k}$		4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,medio}$		0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio $G_{medio}$		0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
<b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>													
- Densidad característica $\rho_k$		290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media $\rho_{medio}$		350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

En este caso, la madera utilizada será madera aserrada de Pino silvestre o Pino rojo (*Pinus sylvestris*) con una clase resistente C24.

Estos valores característicos se transformarán en valores de cálculo mediante la fórmula:

$$X_c = X_k \times (K_{mod}/\gamma_m)$$

Siendo  $K_{mod}$  el coeficiente en función de la duración de la carga y  $\gamma_m$  el coeficiente de seguridad de la madera, que en madera aserrada es 1,30.

En cuanto a la densidad del material, los cálculos se realizarán considerando un valor de 6 kN/m<sup>3</sup>.

Los valores del  $K_{mod}$  serán los recogidos en la tabla siguiente correspondientes con una clase de servicio 3:

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	UNE-EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera laminada encolada	UNE-EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

#### 3.3 ACCIONES CONSIDERADAS.

Las acciones consideradas en el cálculo y las combinaciones de proyecto se han realizado teniendo en cuenta la normativa indicada anteriormente, utilizando un coeficiente de mayoración de  $\gamma_Q = 1,5$  para las cargas variables, y de  $\gamma_G = 1,35$  para las permanentes.

##### 3.3.1 PESO PROPIO.

Se considera que un peso propio para la madera tratada en autoclave de 6 KN/m<sup>3</sup>.

##### 3.3.2 CARGAS MUERTAS.

Corresponde a la carga provocada por los tablonos del suelo y el peso de la barandilla de madera.

En el caso de los tablonos, se considera que dicha carga se aplica uniformemente distribuida sobre los largueros en función del ancho tributario. Sobre los largueros interiores se considera una carga de 0.081 kN/m, mientras que en los largueros exteriores se considera una carga de 0.058 kN/m.

La carga provocada por la barandilla se considera como una carga puntual de 0.2 kN, aplicada en el elemento en el que se ancle el poste, pudiendo corresponder al dintel o al larguero extremo.

### 3.3.3 SOBRECARGA DE USO EN PASARELAS

De acuerdo con lo establecido en la IAP-11, se considera una carga vertical uniformemente distribuida de 5 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.3.4 EMPUJE SOBRE BARANDILLAS

De acuerdo con lo establecido en la IAP-11, se considera una fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo 1,5 kN/m. Dicha carga se supone aplicada a una altura de 1,2 m sobre el suelo. En el modelo de cálculo se representa como un momento equivalente aplicado en el anclaje de la barandilla con el dintel.

### 3.3.5 EMPUJE HIDRODINÁMICO

El empuje debido a corrientes de agua y arrastres se calculará mediante la expresión siguiente:

$$E = \left[ \frac{1}{2} \rho v^2(T) \right] c_f A(T)$$

Dónde:

E = empuje total (N)

$\rho$  = densidad del agua (1000 Kg/m<sup>3</sup>)

V (T) = velocidad de la corriente (1,50 a 3 m/s)

C<sub>f</sub> = coeficiente de fuerza (o arrastre)

A (T) = Área de la superficie del elemento proyectada sobre un plano perpendicular a la corriente correspondiente a la sección mojada.

En este caso, el coeficiente de fuerza se considera 1,2 y, a falta de más datos, se considera una velocidad de la corriente de 3 m/s, estando aplicado el empuje en toda la altura del pilar. Estas consideraciones están del lado de la seguridad al asumir los peores valores posibles.

## 3.4 MÉTODO DE CÁLCULO.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límite, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

El cálculo se realiza mediante el software Diamonds 2021 r.02 de Buildsoft, parametrizando la estructura empleando elementos barra y nudos. Así, se realiza un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, obteniendo esfuerzos y deformaciones elásticas que permiten el dimensionado y comprobación de los elementos empleando la normativa especificada.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

### 3.4.1 DEFORMACIÓN.

La deformación instantánea es la que corresponde al cálculo de la flecha inicial  $\delta_i$  y pueden emplearse las fórmulas habituales de la teoría de estructuras.

La deformación diferida es el comportamiento reológico de la madera y exige tener en cuenta un incremento de la deformación frente a cargas de larga duración, se utiliza un factor de fluencia k<sub>def</sub> que incrementa la deformación inicial en función de la clase de servicio y de duración de la carga.

Clase de duración de la carga	Clase de servicio		
	CS1	CS2	CS3
Permanente	0,60	0,80	2,00
	K <sub>def</sub>		

Por lo tanto, el factor de fluencia nos da la deformación total mediante la siguiente expresión.

$$\delta_{total} = \delta_i * (1 + K_{def})$$

Donde:

K<sub>def</sub> es:

Los medios de unión utilizados en las estructuras de madera permiten incrementos en los valores finales de la deformación.

El CTE establece un módulo de deslizamiento instantáneo K<sub>ser</sub> que tiene en cuenta dicho factor. Variaciones desiguales en el contenido de humedad de las distintas partes de las piezas pueden originar deformaciones adicionales. En los modelos isostáticos habituales en madera pueden despreciarse los esfuerzos internos, no así las deformaciones.

Por lo tanto, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos que conviven con los estructurales, la flecha relativa, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, debe ser menor que:

$$\delta_{neta,fin} \leq L/300$$

En cuanto a la funcionalidad y el aspecto visual, cuando se considere la apariencia de la obra, si para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa debe ser menor que L/300.

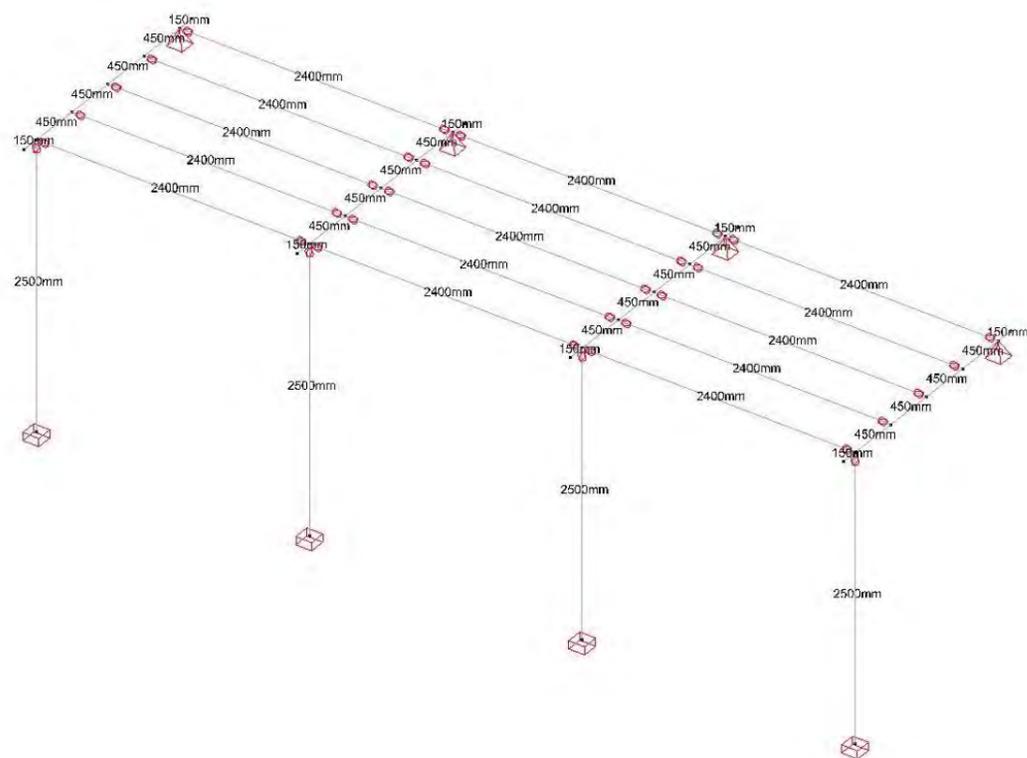
El CTE utiliza este criterio para cumplir los requisitos de funcionalidad y aspecto visual, en estructuras que no precisen la condición de integridad referida anteriormente (cubiertas), para forjados como es nuestro caso, para evitar vibraciones la limitaremos a L/360.

La determinación de las flechas de la estructura corresponde al análisis del estado último de servicio (ELS).

## 4. COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

### 4.1 DEFINICIÓN DEL MODELO.

Como se indica anteriormente, se parametriza la estructura mediante un modelo de barras y nudos en 3D, en el que se representan los pilotes, los dinteles como vigas con la sección correspondiente a las dos vigas que lo forman, y los largueros. Se considera que el dintel se encuentra apoyado en uno de los extremos, mientras que en el otro se encuentra unido mediante una articulación al pilote, el cual se considera empotrado en su base.



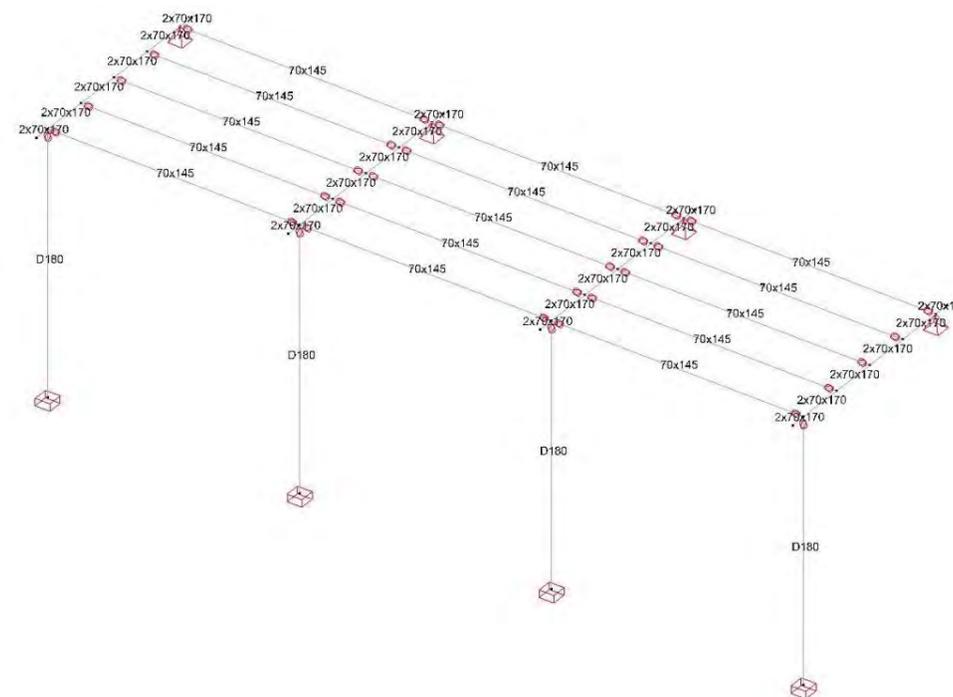
Longitud de barras

Se considera que los pilotes tienen una longitud de 2,5 m, al ser el terreno irregular, aunque se espera que la altura máxima no sobrepase los 2,2 m. Esta consideración implica que los resultados estarán del lado de la seguridad, al ser más desfavorables.

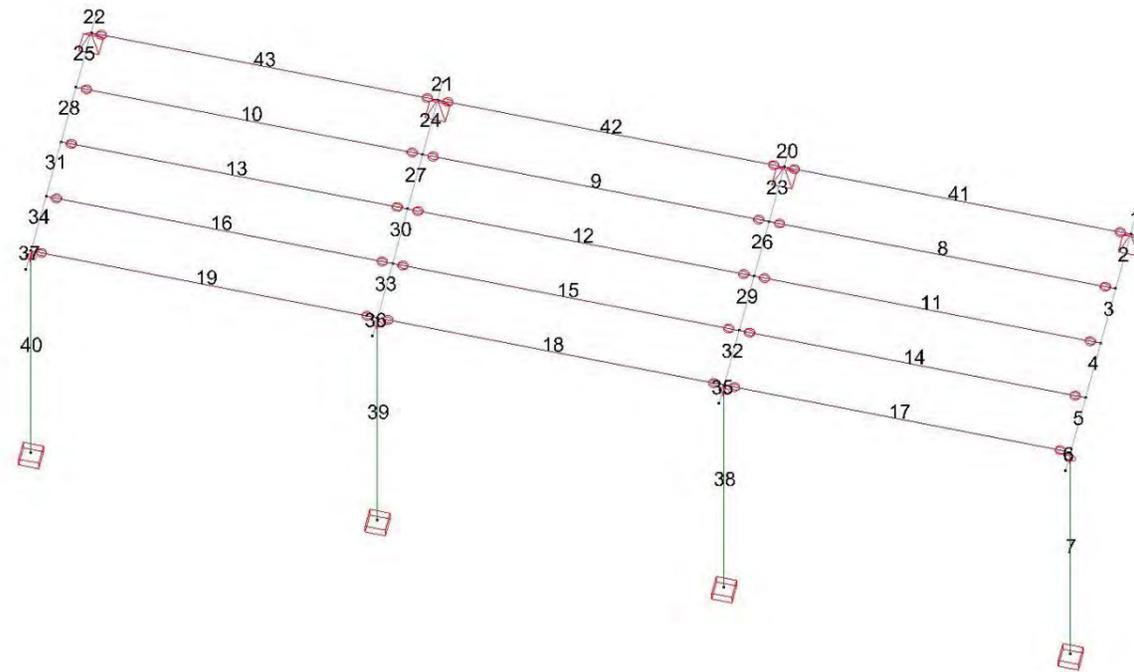
Al no poder considerarse las uniones de madera como uniones rígidas, las uniones entre los elementos se consideran articuladas, excepto en el caso de la unión entre los postes de la barandilla y los dinteles, para simular el momento correspondiente al empuje horizontal sobre la barandilla. Al ser el momento transmitido menor que el calculado, los esfuerzos serán mayores que los reales, lo que nos coloca nuevamente del lado de la seguridad.

Asimismo, no se considera limitado el movimiento horizontal en el sentido longitudinal de la pasarela, lo que supone el escenario más desfavorable en ese aspecto, y por ende, que los resultados nos coloquen del lado de la seguridad.

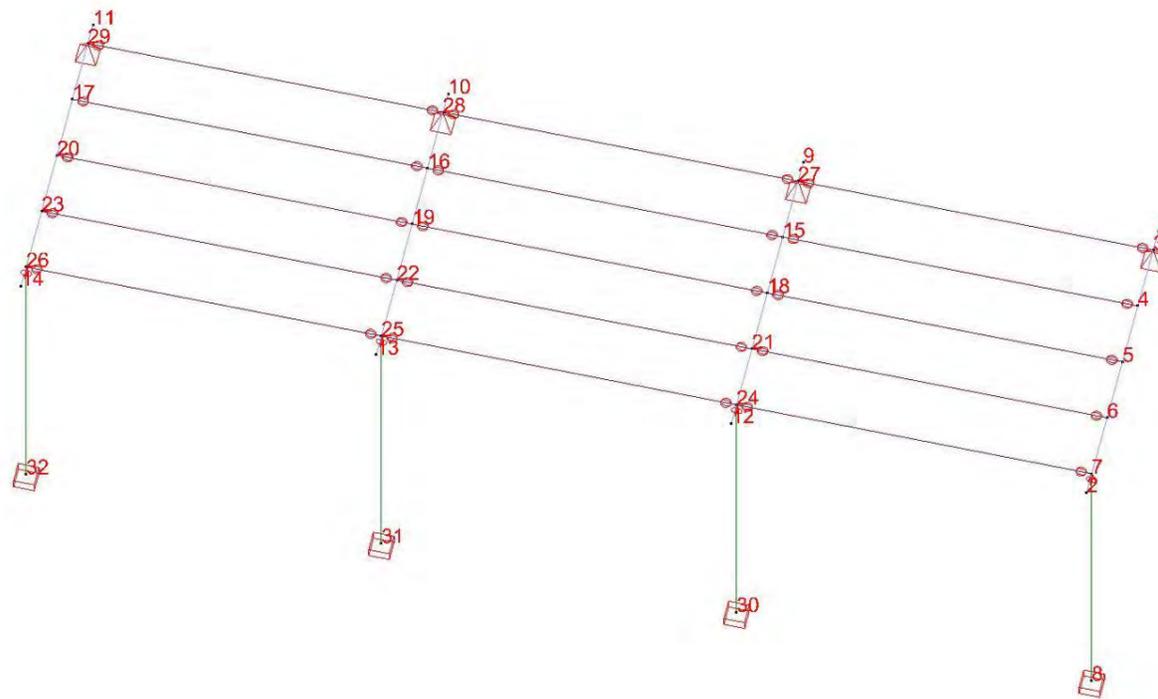
Se parametrizan tres vanos, ya que al ser todos los vanos de la senda proyectada exactamente iguales y soportar las mismas cargas, sus resultados serán idénticos.



Secciones de las barras



Numeración de las barras



Numeración de los nudos

#### 4.2 CARGAS APLICADAS.

Cargas puntuales		Cargas en barras			
cargas permanentes					
nodo	Etiqueta	tipo de carga	x valor (mm,kN,kNm)	y valor (mm,kN,kNm)	z valor (mm,kN,kNm)
1	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,1	0,0
2	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,1	0,0
9	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,2	0,0
10	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,2	0,0
11	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,1	0,0
12	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,2	0,0
13	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,2	0,0
14	Apoyo barandilla	fuerza	0,0	0,1	0,0

Carga por peso de barandilla en dintel



Cargas puntuales | Cargas en barras

cargas permanentes

barra	Etiqueta	inicio nodo carga	final nodo carga	tipo de carga	inicio	final	unidad	distancia desde principio (mm)	distancia desde final (mm)	orientación
8	Correa	4	15	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
9	Correa	15	16	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
10	Correa	16	17	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
11	Correa	5	18	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
12	Correa	18	19	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
13	Correa	19	20	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
14	Correa	6	21	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
15	Correa	21	22	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
16	Correa	22	23	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
17	Correa	7	24	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
17	Correa	7	24	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
18	Correa	24	25	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
18	Correa	24	25	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
19	Correa	25	26	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
19	Correa	25	26	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
41	Correa	3	27	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
41	Correa	3	27	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
42	Correa	27	28	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
42	Correa	27	28	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y
43	Correa	28	29	Carga puntual	0,2	0,2	kN	1200	1200	global Y
43	Correa	28	29	Carga distribuida	0,1	0,1	kN/m	0	0	global Y

Carga por peso de barandilla y tabloncillos de suelo en largueros

Cargas puntuales | Cargas en barras

sobrecarga F: tráfico ligero

barra	Etiqueta	inicio nodo carga	final nodo carga	tipo de carga	inicio	final	unidad	distancia desde principio (mm)	distancia desde final (mm)	orientación
8	Correa	4	15	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
9	Correa	15	16	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
10	Correa	16	17	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
11	Correa	5	18	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
12	Correa	18	19	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
13	Correa	19	20	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
14	Correa	6	21	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
15	Correa	21	22	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
16	Correa	22	23	Carga distribuida	2,3	2,3	kN/m	0	0	global Y
17	Correa	7	24	Momento puntual	0,0	0,0	kNm	1200	1200	global Z
17	Correa	7	24	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y
18	Correa	24	25	Momento puntual	0,0	0,0	kNm	1200	1200	global Z
18	Correa	24	25	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y
19	Correa	25	26	Momento puntual	0,0	0,0	kNm	2400	0	global Z
19	Correa	25	26	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y
41	Correa	3	27	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y
42	Correa	27	28	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y
43	Correa	28	29	Carga distribuida	1,6	1,6	kN/m	0	0	global Y

Sobrecarga de uso sobre los largueros



4.3 COMBINACIONES DE CARGAS.

Cargas puntuales | Cargas en barras

sobrecarga F: tráfico ligero

nodo	Etiqueta	tipo de carga	x valor (mm,kN,kNm)	y valor (mm,kN,kNm)	z valor (mm,kN,kNm)
2	Apoyo barandilla	par	0,0	0,0	-2,2
2	Apoyo barandilla	fuerza	1,8	0,0	0,0
12	Apoyo barandilla	par	0,0	0,0	-4,3
12	Apoyo barandilla	fuerza	3,6	0,0	0,0
13	Apoyo barandilla	par	0,0	0,0	-4,3
13	Apoyo barandilla	fuerza	3,6	0,0	0,0
14	Apoyo barandilla	par	0,0	0,0	-2,2
14	Apoyo barandilla	fuerza	1,8	0,0	0,0

Cargas sobre extremo de dintel equivalentes a la fuerza horizontal sobre barandilla

Cargas puntuales | Cargas en barras

empuje agua

barra	Etiqueta	inicio nodo carga	final nodo carga	tipo de carga	inicio	final	unidad	distancia desde principio (mm)	distancia desde final (mm)	orientación
7	Pilotes	8	7	Carga distribuida	-1,0	-1,0	kN/m	0	0	global Z
38	Pilotes	30	24	Carga distribuida	-1,0	-1,0	kN/m	0	0	global Z
39	Pilotes	31	25	Carga distribuida	-1,0	-1,0	kN/m	0	0	global Z
40	Pilotes	32	26	Carga distribuida	-1,0	-1,0	kN/m	0	0	global Z

Empuje hidrodinámico sobre los pilotes

Grupo de carga	ELU CF	ELS CR	ELS CP		
Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	empuje agua	
1	ELU CF 1	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
2	ELU CF 2	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
3	ELU CF 3	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00
4	ELU CF 4	1,00 x 0,80	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
5	ELU CF 5	1,00 x 0,80	1,00 x 1,35	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
6	ELU CF 6	1,00 x 0,80	1,00 x 1,35	0,00	0,00
7	ELU CF 7	1,00 x 1,35	1,00 x 0,80	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
8	ELU CF 8	1,00 x 1,35	1,00 x 0,80	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
9	ELU CF 9	1,00 x 1,35	1,00 x 0,80	0,00	0,00
10	ELU CF 10	1,00 x 0,80	1,00 x 0,80	1,00 x 1,50	0,70 x 1,50
11	ELU CF 11	1,00 x 0,80	1,00 x 0,80	0,70 x 1,50	1,00 x 1,50
12	ELU CF 12	1,00 x 0,80	1,00 x 0,80	0,00	0,00
13	ELU CF 13	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,50
14	ELU CF 14	1,00 x 0,80	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,50
15	ELU CF 15	1,00 x 1,35	1,00 x 0,80	0,00	1,00 x 1,50
16	ELU CF 16	1,00 x 0,80	1,00 x 0,80	0,00	1,00 x 1,50
17	ELU CF 17	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00
18	ELU CF 18	1,00 x 0,80	1,00 x 1,35	1,00 x 1,50	0,00
19	ELU CF 19	1,00 x 1,35	1,00 x 0,80	1,00 x 1,50	0,00
20	ELU CF 20	1,00 x 0,80	1,00 x 0,80	1,00 x 1,50	0,00

Combinaciones de cargas para comprobación de estados límite últimos (ELU)

Grupo de carga	ELU CF	ELS CR	ELS CP		
Nombre	Peso propio	cargas permanentes	sobrecarga F: tráfico ligero	empuje agua	
1	ELS CP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,60 x 1,00
2	ELS CP 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,60 x 1,00
3	ELS CP 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,60 x 1,00	0,00
4	ELS CP 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00

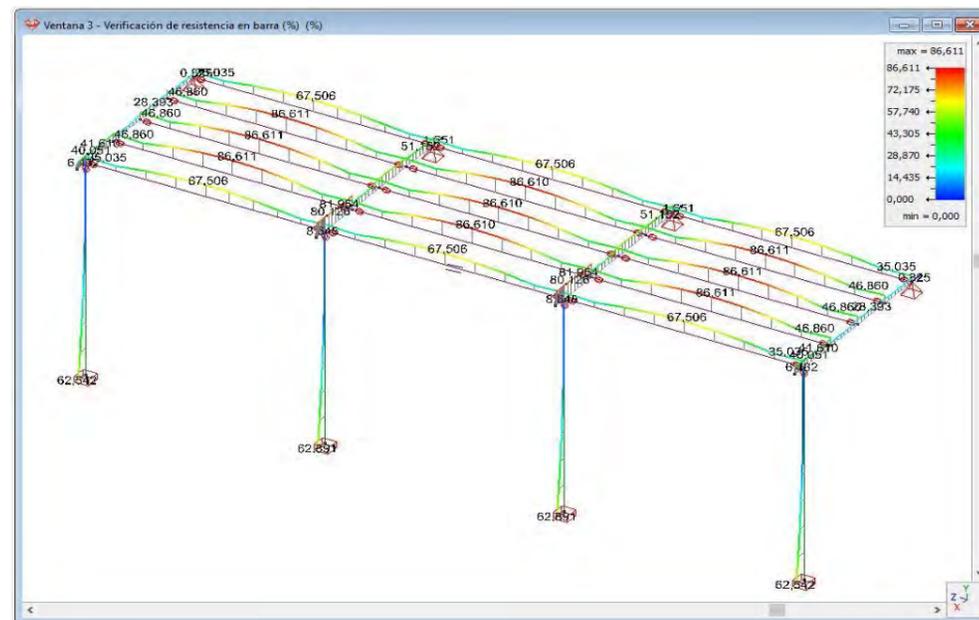
Grupo de carga	ELU CF	ELS CR	ELS CP		
1	ELS CR 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00
2	ELS CR 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,70 x 1,00	1,00 x 1,00
3	ELS CR 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00
4	ELS CR 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00
5	ELS CR 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00

Combinaciones de cargas para comprobación de estados límite de servicio (ELS)

#### 4.4 VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Una vez parametrizada la estructura, aplicadas las cargas, generadas las combinaciones y analizado la estructura, se obtienen los siguientes resultados.

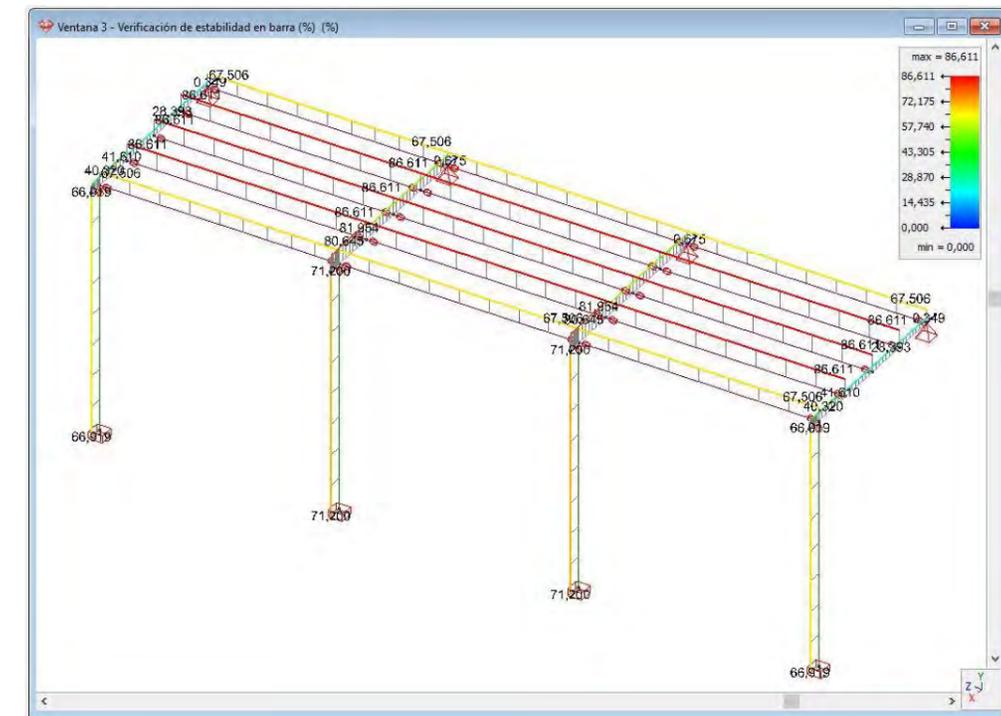
##### 4.4.1 VERIFICACIÓN GENERAL ELU.



Verificación de resistencia de las barras (%)

En la imagen anterior, se comprueba que, aun asumiendo las suposiciones desfavorables indicadas en el punto 4.1., ninguna barra está solicitada más allá del 100% de su resistencia, por lo que la estructura no está infradimensionada y soporta las cargas a las que se la someterá durante su vida útil.

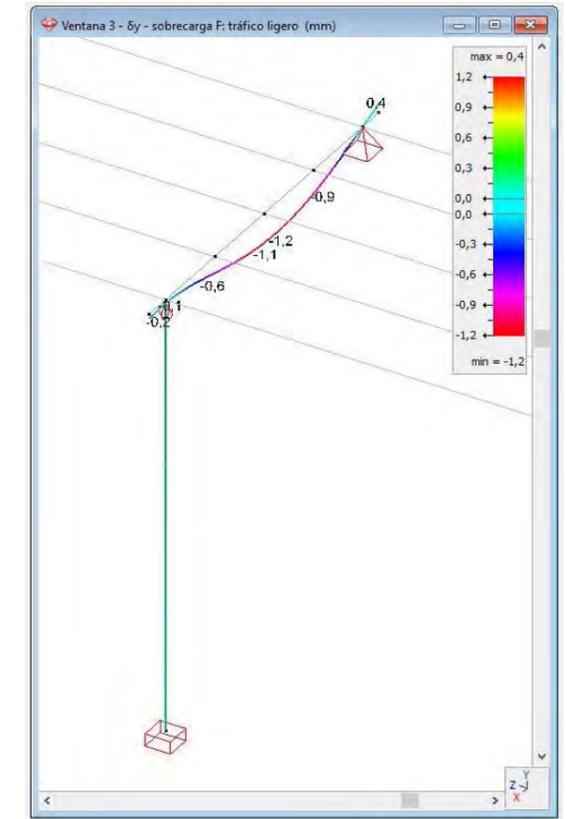
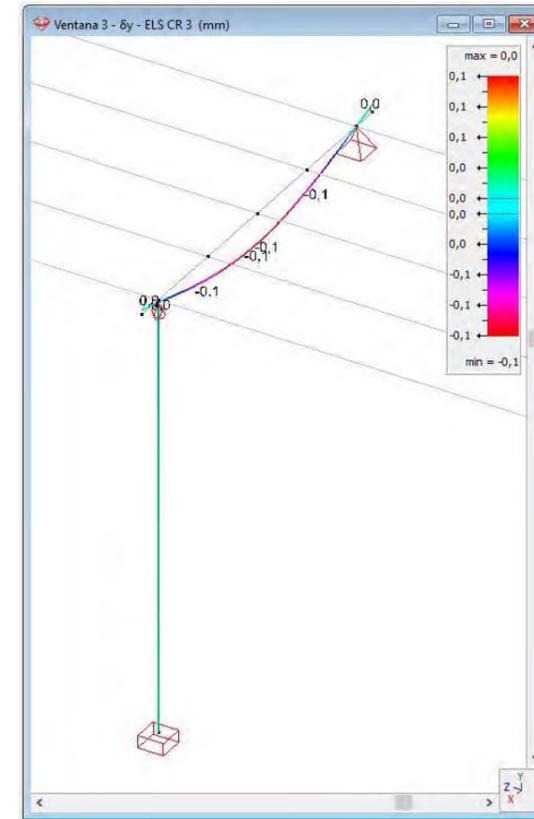
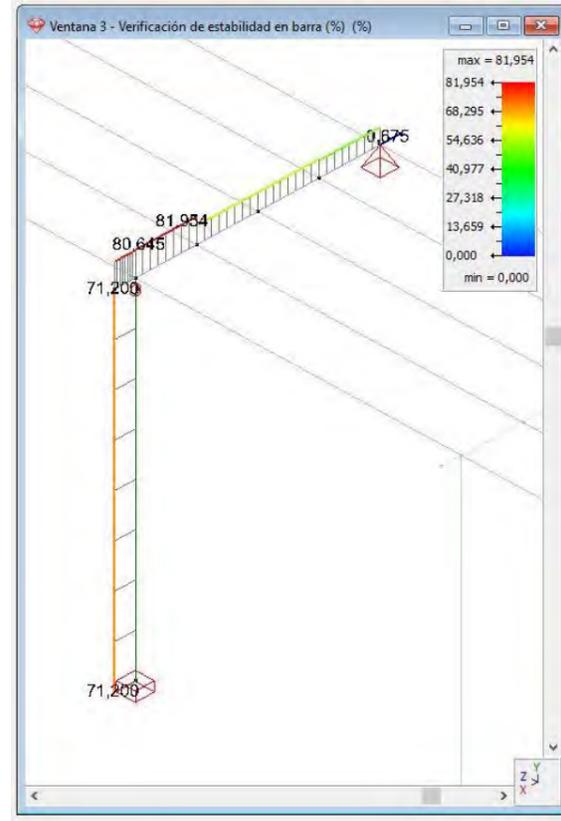
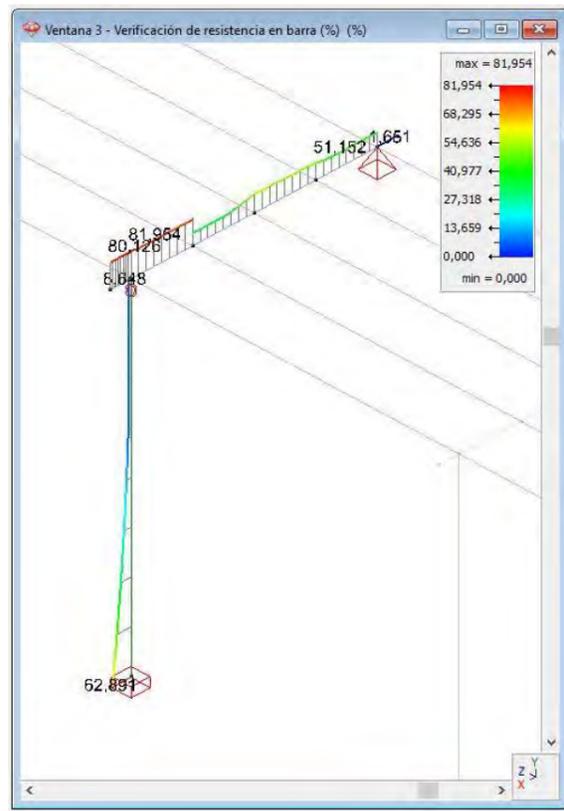
Las barras más solicitadas corresponden con la barra 39 (pilote), 33 (tramo intermedio de dintel) y 13 (larguero).



Verificación de estabilidad (pandeo) de las barras (%)

En la imagen anterior, volvemos a comprobar que ninguna barra supera el 100% de solicitación en cuanto a estabilidad (pandeo o pandeo lateral).

4.4.2 VERIFICACIÓN DE PÓRTICO MÁS DESFAVORABLE.



Deformaciones del dintel en el eje vertical para peso propio y sobrecarga de uso (ELS)

Comprobación de resistencia y estabilidad de un pórtico (ELU)

barra número	Etiqueta	punto número	N (kN) (min)	N (kN) (max)	Vz (kN) (min)	Vz (kN) (max)	Vy (kN) (min)	Vy (kN) (max)	My (kNm) (min)	My (kNm) (max)	Mz (kNm) (min)	Mz (kNm) (max)	Tx (kN) (min)	Tx (kN) (max)
21	Dintel	10	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Dintel	28	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Dintel	28	-5,4	0,0	-9,3	-0,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Dintel	16	-5,4	0,0	-9,2	-0,4	-0,1	0,0	-4,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Dintel	16	-5,4	0,0	-0,7	-0,2	-0,1	0,0	-4,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Dintel	19	-5,4	0,0	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	-4,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
30	Dintel	19	-5,4	0,0	0,1	7,8	-0,1	0,0	-4,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
30	Dintel	22	-5,4	0,0	0,2	7,9	-0,1	0,0	-0,9	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
33	Dintel	22	-5,4	0,0	0,4	16,4	-0,1	0,0	-0,9	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
33	Dintel	25	-5,4	0,0	0,4	16,5	-0,1	0,0	0,0	6,5	-0,2	0,0	0,0	0,0
36	Dintel	25	-5,4	0,0	-0,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Dintel	13	-5,4	0,0	-0,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Pilotes	31	-23,5	-1,2	0,0	0,0	-3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	-0,2	0,0
39	Pilotes	25	-23,1	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0

Envolvente de esfuerzos en las barras (ELU)

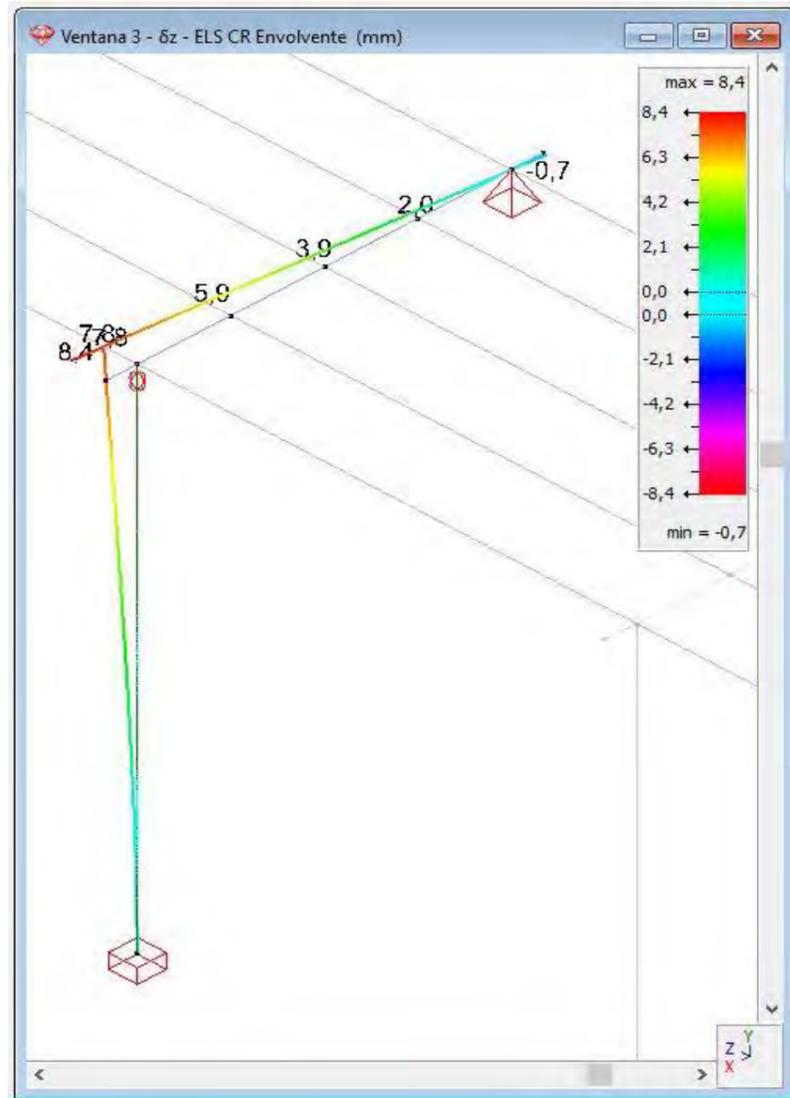
FLECHAS (ELS) en mm			
Deformaciones verticales de la estructura			
MADERA	CARGAS PERMANENTES	SOBRECARGA DE USO	SOBRECARGA DE USO
	Valor característico	Valor característico	Valor permanente
	$W_G$	$W_{6,1}$	$\psi_2 W_{6,1}$
FLECHA INSTANTÁNEA	$f_1$	$f_2$	$f_3$
	0,1	1,2	0
FLECHA DIFERIDA	$f_1 * K_{def}$	$f_2 * K_{def}$	$f_3 * K_{def}$
	0	2	0

Madera maciza CS3  $K_{def} = 2$   
L = 1.800 mm

INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:	Flecha activa =	$f_2 + f_3 * K_{def} + f_1 * K_{def} = 1,40 \leq L/300 = 6$	CUMPLE	23%
CONFORT DE LOS USUARIOS:		$f_2 = 1,20 \leq L/350 = 5$	CUMPLE	23%
FUNCIONALIDAD Y ASPECTO VISUAL:	Flecha total =	$f_1 + f_1 * K_{def} + f_3 + f_3 * K_{def} = 0,30 \leq L/300 = 6$	CUMPLE	5%

Verificación de los ELS teniendo en cuenta la flecha diferida

La deformación del pórtico en el eje longitudinal de la pasarela será menor que la que indican los resultados, al considerar tanto una longitud de pilote algo mayor que la real, como que la pasarela no tiene restringido de ninguna forma el movimiento en ese eje.



Deformación del pórtico en el eje longitudinal de la pasarela

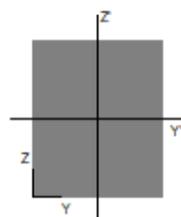
barra número	Etiqueta	punto número	N (kN) (min)	N (kN) (max)	Vz (kN) (min)	Vz (kN) (max)	Vy (kN) (min)	Vy (kN) (max)	My (kNm) (min)	My (kNm) (max)	Mz (kNm) (min)	Mz (kNm) (max)	Tx (kNm) (min)	Tx (kNm) (max)
21	Dintel	10	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Dintel	28	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Dintel	28	-3,6	0,0	-6,2	-0,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Dintel	16	-3,6	0,0	-6,2	-0,5	-0,1	0,0	-2,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Dintel	16	-3,6	0,0	-0,5	-0,2	-0,1	0,0	-2,8	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Dintel	19	-3,6	0,0	-0,4	-0,1	-0,1	0,0	-3,0	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0
30	Dintel	19	-3,6	0,0	0,1	5,2	-0,1	0,0	-3,0	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0
30	Dintel	22	-3,6	0,0	0,2	5,3	-0,1	0,0	-0,6	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
33	Dintel	22	-3,6	0,0	0,5	11,0	-0,1	0,0	-0,6	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
33	Dintel	25	-3,6	0,0	0,5	11,0	-0,1	0,0	0,0	4,4	-0,1	0,0	0,0	0,0
36	Dintel	25	-3,6	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0
36	Dintel	13	-3,6	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0
39	Pilotes	31	-15,8	-1,4	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	-0,1	0,0
39	Pilotes	25	-15,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0

Envolvente de esfuerzos en las barras (ELS)

#### 4.4.3 VERIFICACIÓN DEL DINTEL MÁS DESFAVORABLE.

A continuación se resumen las verificaciones de la madera de acuerdo al Eurocódigo 5 : EN 1995-1-1 en el tramo de dintel más solicitado.

Como se comentó en el punto 4.1., los esfuerzos sobre esta barra son mucho mayores que los reales, al considerarse un empotramiento entre el poste de la barandilla y el dintel, con su correspondiente transmisión de momentos flectores.



Sección : 2x70x170  
Material: Madera C24  
Longitud de la barra: 450 mm  
Longitud de pandeo en el plano:450 mm  
Longitud de pandeo fuera del plano:450 mm

- Comprobaciones:

Tracción	0,000%
Compresión	2,159%
Flexión	81,907%
Esfuerzo cortante eje y'	0,462%
Esfuerzo cortante eje z'	77,435%
Torsión	0,000%
Flexión y tracción	0,000%
<b>Flexión y compresión</b>	<b>81,954%</b>
<b>Pandeo dentro y fuera del plano</b>	<b>81,954%</b>
Pandeo lateral	80,607%

- Verificaciones de resistencia:

**Tracción** (§6.1.2)

Esta barra no está sometida a tracción

**Compresión** (§6.1.4)

**2,159%**

Máximo al nodo 22 en combinación ELU CF 4

$$N_{Ed} = 5,4 \text{ kN}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 249,9 \text{ kN}$$

$$A = 23800,0 \text{ mm}^2 \quad f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650 \quad \gamma_M = 1,300$$

**Flexión** (§6.1.6)

**81,907%**

Máximo al nodo 25 en combinación ELU CF 1

$$M_{y',Ed} = 6,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Ed} = 0,1 \text{ kNm}$$

$$M_{y',Rd} = W_{y',el} \cdot f_{m,d} = 8,1 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 6,7 \text{ kNm}$$

$$W_{y',el} = 674333 \text{ mm}^3$$

$$W_{z',el} = 555333 \text{ mm}^3$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

$$k_m = 0,700$$

**Esfuerzo cortante eje y'** (§6.1.7)

**0,462%**

Máximo al nodo 22 en combinación ELU CF 15

$$V_{y',Ed} = 0,1 \text{ kN}$$

$$V_{y',Rd} = A_{el,y'} \cdot k_{cr} \cdot f_{v,d} = 21,3 \text{ kN}$$

$$A_{el,y'} = 15866,7 \text{ mm}^2$$

$$k_{cr} = 0,670$$

$$f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

**Esfuerzo cortante eje z'** (§6.1.7)

**77,435%**

Máximo al nodo 25 en combinación ELU CF 1

$$V_{z',Ed} = 16,5 \text{ kN}$$

$$V_{z',Rd} = A_{el,z'} \cdot k_{cr} \cdot f_{v,d} = 21,3 \text{ kN}$$

$$A_{el,z'} = 15866,7 \text{ mm}^2$$

$$k_{cr} = 0,670$$

$$f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

**Torsión** (§6.1.8)

Esta barra no está sometida a torsión

**Flexión y tracción** (§6.2.3)

Esta barra no está sometida a tracción

**Flexión y compresión (§6.2.4)**

**81,954%**

Máximo al nodo 25 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 5,4 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 6,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0,1 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 249,9 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 8,1 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_{m,d} = 6,7 \text{ kNm}$$

$$A = 23800,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 674333 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,el} = 555333 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_m = 0,700$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

- Verificaciones de pandeo:

**Pandeo dentro y fuera del plano (§6.3.2)**

**81,954%**

Máximo al nodo 25 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 5,4 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 6,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0,1 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 249,9 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 8,1 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_{m,d} = 6,7 \text{ kNm}$$

$$A = 23800,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 674333 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,el} = 555333 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_m = 0,700$$

$$\lambda_{rel,y} = 0,156$$

$$\lambda_{rel,z} = 0,189$$

$$\lambda_y = 9,170$$

$$\lambda_z = 11,135$$

$$E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2$$

**Pandeo lateral (§6.3.3)**

**80,607%**

Máximo al nodo 25 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 5,4 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 6,5 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 249,9 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 8,1 \text{ kNm}$$

$$A = 23800,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 674333 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{crit} = 1,000$$

$$k_{c,z} = 1,024$$

$$\lambda_{rel,m} = 0,143$$

$$\sigma_{m,crit} = 1171,4 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y,crit} = 564,1 \text{ kNm}$$

$$L_{ef} = 566 \text{ mm}$$

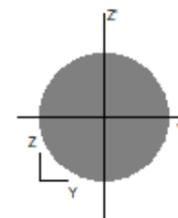
$$I_z = 38873333 \text{ mm}^4$$

$$I_{tor} = 77911927 \text{ mm}^4$$

$$E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2 \quad G_{0,05} = 462 \text{ N/mm}^2$$

4.4.4 VERIFICACIÓN DEL PILOTE MÁS DESFAVORABLE.

A continuación se resumen las verificaciones de la madera de acuerdo al Eurocódigo 5 : EN 1995-1-1 en el pilote más solicitado.



Sección : D180

Material: Madera C24

Longitud de la barra: 2500 mm

Longitud de pandeo en el plano: 2500 mm

Longitud de pandeo fuera del plano: 2500 mm



- Comprobaciones:

Tracción	0,000%
Compresión	8,781%
Flexión	62,486%
Esfuerzo cortante eje y'	13,840%
Esfuerzo cortante eje z'	0,016%
Torsión	6,432%
Flexión y tracción	0,000%
<b>Flexión y compresión</b>	<b>62,891%</b>
<b>Pandeo dentro y fuera del plano</b>	<b>71,200%</b>
Pandeo lateral	12,020%

- Verificaciones de resistencia:

**Tracción** (§6.1.2)

Esta barra no está sometida a tracción

**Compresión** (§6.1.4) **8,781%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 1

$N_{Ed} = 23,5 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 267,2 \text{ kN}$

$A = 25446,9 \text{ mm}^2$        $f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$

**Flexión** (§6.1.6) **62,486%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 2

$M_{y,Ed} = 0,0 \text{ kNm}$

$M_{z',Ed} = 4,3 \text{ kNm}$

$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$

$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$

$W_{y,el} = 574611 \text{ mm}^3$        $W_{z',el} = 574611 \text{ mm}^3$        $f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$        $k_m = 1,000$

**Esfuerzo cortante eje y'** (§6.1.7) **13,840%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 2

$V_{y,Ed} = 3,5 \text{ kN}$

$V_{y,Rd} = A_{el,y'} \cdot k_{cr} \cdot f_{v,d} = 25,6 \text{ kN}$

$A_{el,y'} = 19085,2 \text{ mm}^2$        $k_{cr} = 0,670$        $f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$

**Esfuerzo cortante eje z'** (§6.1.7) **0,016%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 10

$V_{z',Ed} = 0,0 \text{ kN}$

$V_{z',Rd} = A_{el,z'} \cdot k_{cr} \cdot f_{v,d} = 25,6 \text{ kN}$

$A_{el,z'} = 19085,2 \text{ mm}^2$        $k_{cr} = 0,670$        $f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$

**Torsión** (§6.1.8) **6,432%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 2

$T_{Ed} = 0,2 \text{ kNm}$

$T_{Rd} = T_{wm} \cdot f_{v,d} = 2,3 \text{ kNm}$

$T_{wm} = 1145111 \text{ mm}^3$        $f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$        $k_{shape} = 1,200$

**Flexión y tracción** (§6.2.3)

Esta barra no está sometida a tracción

**Flexión y compresión** (§6.2.4) **62,891%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 2

$N_{Ed} = 17,0 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = 0,0 \text{ kNm}$

$M_{z',Ed} = 4,3 \text{ kNm}$

$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 267,2 \text{ kN}$

$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$

$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$

$A = 25446,9 \text{ mm}^2$        $W_{y,el} = 574611 \text{ mm}^3$        $W_{z',el} = 574611 \text{ mm}^3$

$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$        $f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$        $k_m = 1,000$

$k_{mod} = 0,650$        $\gamma_M = 1,300$

- Verificaciones de pandeo:

**Pandeo dentro y fuera del plano (§6.3.2)**

**71,200%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 2

$$N_{Ed} = 17,0 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 4,3 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 267,2 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$$

$$A = 25446,9 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 574611 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,el} = 574611 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_m = 1,000$$

$$k_{c,y'} = 0,730$$

$$k_{c,z'} = 0,730$$

$$k_{y'} = 1,010$$

$$k_{z'} = 1,010$$

$$\lambda_{rel,y'} = 0,944$$

$$\lambda_{rel,z'} = 0,944$$

$$\beta_c = 0,200$$

$$\lambda_y = 55,556$$

$$\lambda_z = 55,556$$

$$E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2$$

**Pandeo lateral (§6.3.3)**

**12,020%**

Máximo al nodo 31 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 23,5 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 267,2 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 6,9 \text{ kNm}$$

$$A = 25446,9 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 574611 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{crit} = 1,000$$

$$k_{c,z} = 0,730$$

$$\lambda_{rel,m} = 0,238$$

$$\sigma_{m,crit} = 423,3 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y,crit} = 243,2 \text{ kNm}$$

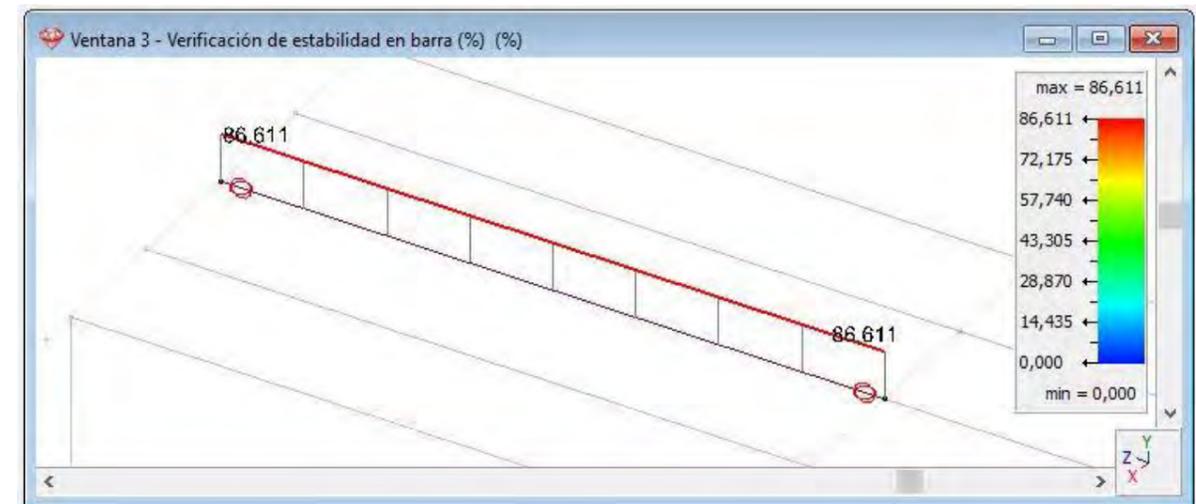
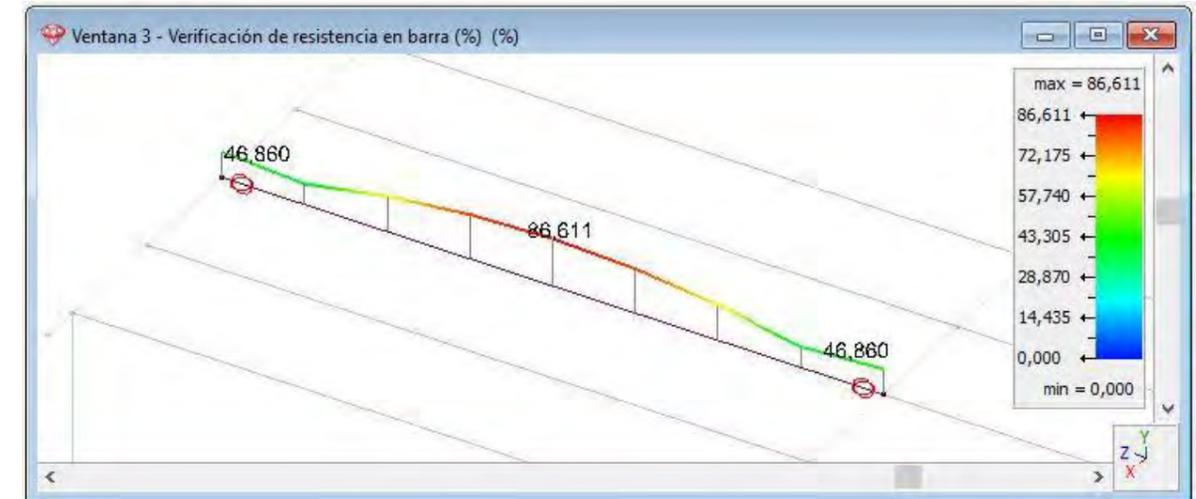
$$L_{ef} = 1737 \text{ mm}$$

$$I_z = 51529974 \text{ mm}^4$$

$$I_{tor} = 103059947 \text{ mm}^4$$

$$E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2 \quad G_{0,05} = 462 \text{ N/mm}^2$$

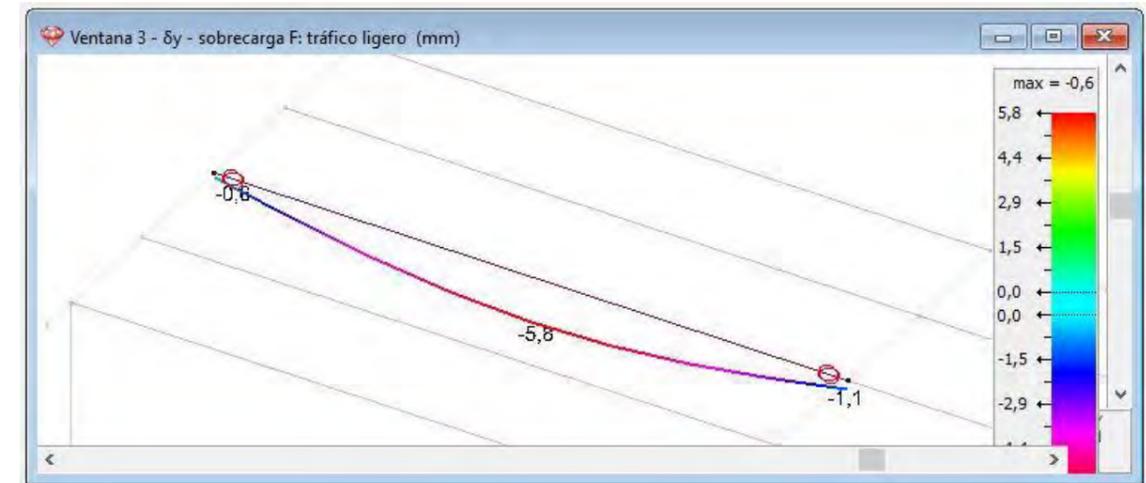
4.4.5 VERIFICACIÓN DE LARGUERO MÁS DESFAVORABLE.



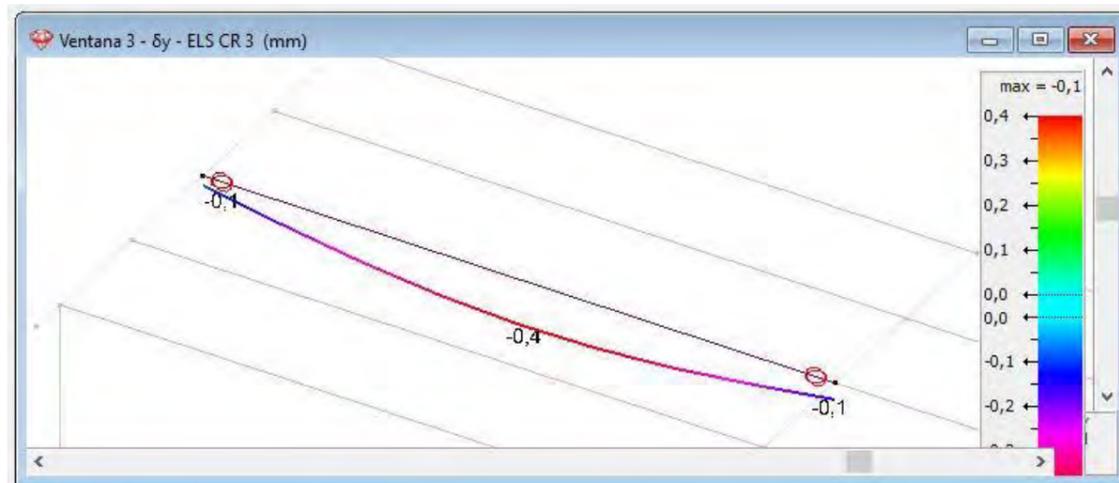
Comprobación de resistencia y estabilidad del larguero más solicitado

ELU CF		Envolvente											
posición	Etiqueta	N (kN) (min)	N (kN) (max)	Vz (kN) (min)	Vz (kN) (max)	Vy (kN) (min)	Vy (kN) (max)	My (kNm) (min)	My (kNm) (max)	Mz (kNm) (min)	Mz (kNm) (max)	Tx (kNm) (min)	Tx (kNm) (max)
13 - 1 (0 mm)	Correa	0,0	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 2 (300 mm)	Correa	0,0	0,0	-3,2	-0,1	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 3 (600 mm)	Correa	0,0	0,0	-2,1	-0,1	0,0	0,0	-1,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 4 (900 mm)	Correa	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	-2,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 5 (1200 mm)	Correa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,5	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 6 (1500 mm)	Correa	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	-2,4	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 7 (1800 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	2,1	0,0	0,0	-1,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 8 (2100 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	3,2	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 9 (2400 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Envolvente de esfuerzos en el larguero (ELU)



Deformaciones del larguero en el eje vertical para peso propio y sobrecarga de uso (ELS)



FLECHAS (ELS) en mm			
Deformaciones verticales de la estructura			
MADERA	CARGAS PERMANENTES Valor característico $W_G$	SOBRECARGA DE USO Valor característico $W_{G,1}$	SOBRECARGA DE USO Valor permanente $\psi_2 W_{G,1}$
FLECHA INSTANTÁNEA	$f_1$	$f_2$	$f_3$
	0,5	5	0
FLECHA DIFERIDA	$f_1 * K_{def}$	$f_2 * K_{def}$	$f_3 * K_{def}$
	1	10	0

Madera maciza CS3  $K_{def} = 2$   
L = 2.400 mm

INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:	Flecha activa =	$f_2 + f_3 * K_{def} + f_1 * K_{def} = 6,00 \leq L/300 = 8$	CUMPLE	75%
CONFORT DE LOS USUARIOS:		$f_2 = 5,00 \leq L/350 = 7$	CUMPLE	73%
FUNCIONALIDAD Y ASPECTO VISUAL:	Flecha total =	$f_1 + f_1 * K_{def} + f_3 + f_3 * K_{def} = 1,50 \leq L/300 = 8$	CUMPLE	19%

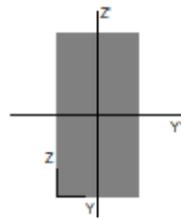
Verificación de los ELS teniendo en cuenta la flecha diferida



posición	Etiqueta	N (kN) (min)	N (kN) (max)	Vz (kN) (min)	Vz (kN) (max)	Vy (kN) (min)	Vy (kN) (max)	My (kNm) (min)	My (kNm) (max)	Mz (kNm) (min)	Mz (kNm) (max)	Tx (kNm) (min)	Tx (kNm) (max)
13 - 1 (0 mm)	Correa	0,0	0,0	-2,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 2 (300 mm)	Correa	0,0	0,0	-2,1	-0,1	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 3 (600 mm)	Correa	0,0	0,0	-1,4	-0,1	0,0	0,0	-1,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 4 (900 mm)	Correa	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	-1,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 5 (1200 mm)	Correa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 6 (1500 mm)	Correa	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	-1,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 7 (1800 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	-1,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 8 (2100 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	2,1	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13 - 9 (2400 mm)	Correa	0,0	0,0	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Envolvente de esfuerzos en el larguero (ELS)

A continuación se resumen las verificaciones de la madera de acuerdo al Eurocódigo 5 : EN 1995-1-1 en el pilote más solicitado.



Sección : 70x145

Material: Madera C24

Longitud de la barra: 2400 mm

Longitud de pandeo en el plano:2400 mm

Longitud de pandeo fuera del plano:2400 mm

- Comprobaciones:

Tracción	0,000%
Compresión	0,000%
<b>Flexión</b>	<b>86,611%</b>
Esfuerzo cortante eje y'	0,000%
Esfuerzo cortante eje z'	46,860%
Torsión	0,269%
<b>Flexión y tracción</b>	<b>86,611%</b>
Flexión y compresión	86,611%
<b>Pandeo dentro y fuera del plano</b>	<b>86,611%</b>
<b>Pandeo lateral</b>	<b>86,611%</b>

- Verificaciones de resistencia:

**Tracción (§6.1.2)**

**0,000%**

Máximo al nodo 19 en combinación ELU CF 17

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{t,0,d} = 71,1 \text{ kN}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2$$

$$f_{t,0,d} = 7,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

**Compresión (§6.1.4)**

**0,000%**

Máximo al nodo 19 en combinación ELU CF 16

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 106,6 \text{ kN}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

**Flexión (§6.1.6)**

**86,611%**

Máximo a 1200 mm del nodo 19 en combinación ELU CF 17

$$M_{y,Ed} = 2,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 2,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_{m,d} = 1,4 \text{ kNm}$$

$$W_{y,el} = 245292 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,el} = 118417 \text{ mm}^3$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650$$

$$\gamma_M = 1,300$$

$$k_m = 0,700$$

**Esfuerzo cortante eje y' (§6.1.7)**

Esta barra no está sometida a esfuerzo cortante  $V_{y'}$



**Esfuerzo cortante eje z' (§6.1.7) 46,860%**

Máximo al nodo 19 en combinación ELU CF 1

$$V_{z',Ed} = 4,2 \text{ kN}$$

$$V_{z',Rd} = A_{el,z'} \cdot k_{cr} \cdot f_{v,d} = 9,1 \text{ kN}$$

$$A_{el,z'} = 6766,7 \text{ mm}^2 \quad k_{cr} = 0,670$$

$$k_{mod} = 0,650 \quad \gamma_M = 1,300$$

$$f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

**Torsión (§6.1.8) 0,269%**

Máximo al nodo 19 en combinación ELU CF 10

$$T_{Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$T_{Rd} = T_{wm} \cdot f_{v,d} = 0,4 \text{ kNm}$$

$$T_{wm} = 183641 \text{ mm}^3 \quad f_{v,d} = 2,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 0,650 \quad \gamma_M = 1,300$$

$$k_{shape} = 1,104$$

**Flexión y tracción (§6.2.3) 86,611%**

Máximo a 1200 mm del nodo 19 en combinación ELU CF 17

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$M_{y',Ed} = 2,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{t,0,d} = 71,1 \text{ kN}$$

$$M_{y',Rd} = W_{y',el} \cdot f_{m,d} = 2,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 1,4 \text{ kNm}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2 \quad W_{y',el} = 245292 \text{ mm}^3 \quad W_{z',el} = 118417 \text{ mm}^3$$

$$f_{t,0,d} = 7,0 \text{ N/mm}^2 \quad f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2 \quad k_m = 0,700$$

$$k_{mod} = 0,650 \quad \gamma_M = 1,300$$

**Flexión y compresión (§6.2.4) 86,611%**

Máximo a 1200 mm del nodo 19 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$M_{y',Ed} = 2,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 106,6 \text{ kN}$$

$$M_{y',Rd} = W_{y',el} \cdot f_{m,d} = 2,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 1,4 \text{ kNm}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2 \quad W_{y',el} = 245292 \text{ mm}^3 \quad W_{z',el} = 118417 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2 \quad f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2 \quad k_m = 0,700$$

$$k_{mod} = 0,650 \gamma_M = 1,300$$

- Verificaciones de pandeo:

**Pandeo dentro y fuera del plano (§6.3.2) 86,611%**

Máximo a 1200 mm del nodo 19 en combinación ELU CF 1

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$M_{y',Ed} = 2,5 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Ed} = 0,0 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 106,6 \text{ kN}$$

$$M_{y',Rd} = W_{y',el} \cdot f_{m,d} = 2,9 \text{ kNm}$$

$$M_{z',Rd} = W_{z',el} \cdot f_{m,d} = 1,4 \text{ kNm}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2 \quad W_{y',el} = 245292 \text{ mm}^3 \quad W_{z',el} = 118417 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2 \quad f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2 \quad k_m = 0,700$$

$$k_{c,y'} = 0,708 \quad k_{c,z'} = 0,222$$

$$k_{y'} = 1,042 \quad k_{z'} = 2,708$$

$$\lambda_{rel,y'} = 0,974 \quad \lambda_{rel,z'} = 2,018 \quad \beta_c = 0,200$$

$$\lambda_y = 57,337 \quad \lambda_z = 118,769 \quad E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2$$



**Pandeo lateral (§6.3.3)**

**86,611%**

Máximo a 1200 mm del nodo 19 en combinación ELU CF 17

$$N_{Ed} = 0,0 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 2,5 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{c,0,d} = 106,6 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_{m,d} = 2,9 \text{ kNm}$$

$$A = 10150,0 \text{ mm}^2$$

$$W_{y,el} = 245292 \text{ mm}^3$$

$$f_{c,0,d} = 10,5 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = 12,0 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{crit} = 1,000$$

$$k_{c,z} = 0,222$$

$$\lambda_{rel,m} = 0,550$$

$$\sigma_{m,crit} = 79,3 \text{ N/mm}^2$$

$$M_{y,crit} = 16,4 \text{ kNm}$$

$$L_{ef} = 2450 \text{ mm}$$

$$I_z = 4144583 \text{ mm}^4$$

$$I_{tor} = 11559055 \text{ mm}^4$$

$$E_{0,05} = 7370 \text{ N/mm}^2 \quad G_{0,05} = 462 \text{ N/mm}^2$$

4.4.6 REACCIONES EN LOS APOYOS.

Las reacciones en los apoyos más solicitados de la estructura se recogen en la siguiente tabla:

ELS CR		Envolvente											
punto número	Etiqueta	reacción Fx (kN) (min)	reacción Fx (kN) (max)	reacción Fy (kN) (min)	reacción Fy (kN) (max)	reacción Fz (kN) (min)	reacción Fz (kN) (max)	reacción Mx (kNm) (min)	reacción Mx (kNm) (max)	reacción My (kNm) (min)	reacción My (kNm) (max)	reacción Mz (kNm) (min)	reacción Mz (kNm) (max)
28	Apoyo dintel	0,0	3,6	1,2	10,7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	Apoyo pilote	0,0	0,0	1,4	15,8	-2,4	0,0	-2,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
total	-	0,0	3,6	2,6	26,5	-2,4	0,0	-2,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1  
ANEJO 6. TRAZADO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº6: TRAZADO



## ANEJO Nº6: TRAZADO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAZADO.....	1
2. PERFILES LONGITUDINALES Y SECCIONES TRANSVERSALES .....	2
3. SECCIONES TIPO.....	2

## 1. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAZADO.

Las actuaciones que se desarrollan en el proyecto constructivo de *Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo), Nº Expdte. 14884/407*, se encuentran en su totalidad en terrenos de titularidad municipal o, en su caso, cedidos por la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores al Concello de Vigo.

Tal y como se puede ver en los planos de proyecto, el inicio de la actuación, PK 0+000, se establece a la finalización del sendero existente al este del polígono industrial. Del PK 0+000 al PK 0+020,50 será necesario demoler parte del firme existente para crear el paquete de firmes definido en la sección tipo e incorporar la capa de jabre que definirá el pavimento de la senda en los tramos sobre terreno.



Este primer tramo de senda, del PK 0+000 al PK 0+046,30, definido como tipología T1 en los planos nº 07 secciones tipo, discurre en su totalidad por la superficie de ampliación y protección de márgenes que la comunidad de propietarios del polígono ha construido recientemente. En este tramo, al abrigo del muro de mampostería de granito, la sección se corresponde con un cajeo sobre el material granular de relleno existente en la zona de ampliación, la colocación de un geotextil como capa separadora y la extensión y compactación de una capa de jabre de 20 cm de espesor.

Del PK 0+046,30 al PK 0+076,62, la senda transita sobre el terreno de la antigua parcela de Aliseda que se halla urbanizada y en la que es necesario demoler alzados y solera de hormigón para su recuperación ambiental y revegetación. En esta zona se plantea una nueva tipología, definida como T2 en los planos nº 07 secciones tipo, que se corresponde con el cajeo de la traza, el relleno con material granular procedente del machaqueo de los elementos demolidos envuelto en una capa de geotextil y el acabado con un pavimento de jabre de 20 cm de espesor.

Esta secuencia de tipología T1 y T2 se mantiene en los dos siguientes tramos. La tipología T1 se presenta del PK 0+076,62 a PK 0+157,33 y la tipología T2 de PK 0+157,33 a PK 0+234,04. A partir de este último PK, y hasta el PK 0+320,58, se produce un nuevo cambio de sección constructiva, denominada T3, pasando de senda sobre terreno con pavimento de jabre a pasarela peatonal prefabricada de madera sobre pilares del mismo material y barandillas de protección a ambos lados, con el fin de salvar la pendiente natural del talud del río y ante la insuficiencia de espacio para la implantación de la senda sobre terreno natural.

A continuación, del PK 0+320,58 al PK 0+394,72, el trazado discurre sobre terreno en sección tipo T2 para volver, a continuación, a transitar en sección T3 de pasarela de madera entre este último PK y el PK 0+425,99.

El tramo final de la senda, en sección tipo T2, comprende del PK 0+425,99 al PK 0+438,31 y finaliza en el área de descanso previa al paso de peatones que cruza la Estrada de Modelo para dar continuidad a la senda aguas arriba del río Lagares.

A lo largo de todo el recorrido y con el fin de proteger a los usuarios, se instala una valla de madera en el lado del río en los tramos en que se hace ineludible ante el riesgo de caída a distinto nivel. En las secciones o tramos de pasarela de madera se coloca la valla en ambos lados, río y terreno.

Para evitar que los vehículos circulantes por el polígono puedan, accidentalmente, invadir la senda poniendo en riesgo a los usuarios, y adicionalmente que los viandantes ocupen el espacio destinado al tráfico de automóviles, se proyecta una barrera de seguridad mixta de metal y madera en todo el trazado que limite con el vial o las zonas de aparcamiento. Estas barreras irán equipadas, por su cara interior (hacia la senda), con una protección longitudinal adicional de madera para ciclistas y viandantes.

A lo largo de la traza y en diversos tramos, es necesario realizar la demolición de soleras y muros de hormigón, cuyos restos, una vez valorizados, se emplearán como material granular para la base de la senda.

En particular, en la parcela de titularidad municipal situada en el entorno de los PK 0+046,30 al PK 0+076,62, se procederá a la demolición de los muros perimetrales de bloque de hormigón y de hormigón armado, así como de las losas y soleras del mismo material. Esta superficie será restaurada ambientalmente como zona verde de uso público.

## 2. PERFILES LONGITUDINALES Y SECCIONES TRANSVERSALES

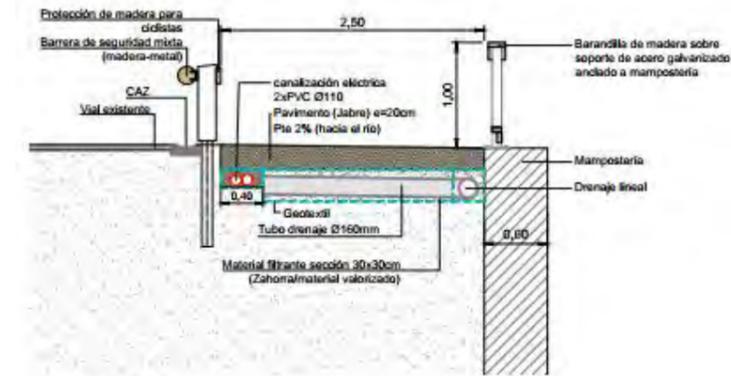
Al igual que en el trazado en planta, los perfiles longitudinales y las secciones transversales se muestran con mayor detalle en grupo de planos 03 y 04 del Documento nº2 Planos.

Como se puede apreciar en el perfil longitudinal, la senda mantiene sensiblemente el perfil del terreno existente adaptándose a este y manteniendo su pendiente. Parte de la cota 24,827 m y finaliza a la 26,365 m en un trazado ligeramente plano o ascendente en todo momento.

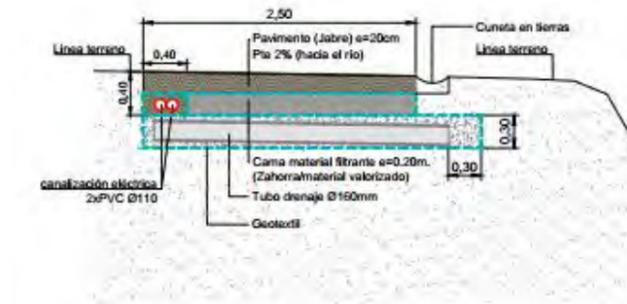
En cuanto a los perfiles transversales, se representan en los planos aquellos que se consideran más representativos. Se proyecta una pendiente transversal del 2% hacia el río en los tramos en jabre para evitar encharcamientos y el consiguiente deterioro del pavimento.

## 3. SECCIONES TIPO

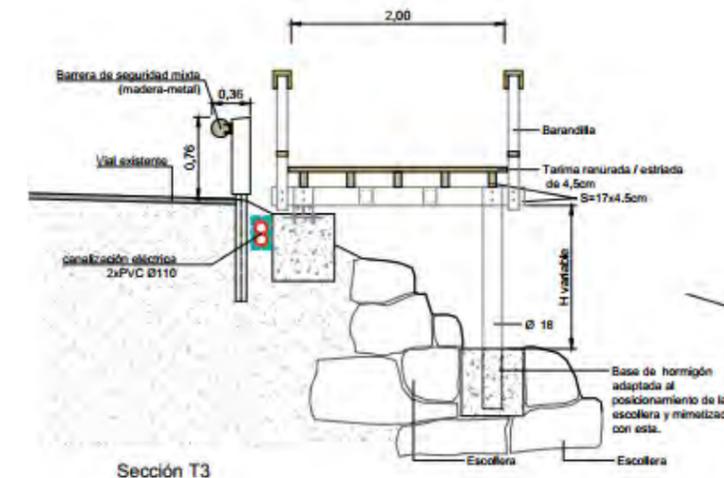
En el Documento nº2 Planos, en el grupo de planos nº 07 secciones tipo, se detallan los diferentes tipos de secciones y estructuras que se proyectan y cuyas imágenes se incluyen a continuación:



Sección T1



Sección T2



Sección T3

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 7. DOCUMENTO AMBIENTAL

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº 7. DOCUMENTO AMBIENTAL



## ANEJO Nº 7. DOCUMENTO AMBIENTAL

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
4. ÁREA DE ESTUDIO.....	4
4.1 Medio Natural Espacios Naturales.....	4
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES.....	4
5.1 Factores Ambientales.....	5
5.2 Acciones de Proyecto.....	6
5.3 Descripción de Efectos.....	6
5.3.1 Medio Atmosférico.....	6
5.3.2 Medio Edáfico.....	6
5.3.3 Medio acuático.....	7
5.3.4 Medio Biótico.....	7
5.3.5 Medio Perceptual.....	7
5.3.6 Medio Cultural.....	7
5.3.7 Medio Socioeconómico.....	7
5.3.8 Aceptabilidad social del proyecto.....	7
5.3.9 Generación de empleo.....	7
5.3.10 Valoración de Efectos.....	7
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS:.....	7
6.1 Introducción.....	7
6.2 Informes de la Administración.....	8
6.3 Fase de Ejecución.....	8
6.4 Protección Atmosférica.....	8
6.5 Protección del suelo.....	9
6.6 Medidas contra la erosión.....	9
6.7 Protección de las Aguas.....	9
6.8 Protección de la Vegetación.....	9
6.9 Medidas Protectoras contra Incendios.....	9
7. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN.....	10
7.1 Objetivos.....	10
7.1.1 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.....	10
7.1.2 Control de la erosión.....	10
7.1.3 Minimización de molestias a personas y predios.....	10



7.1.4 Mejora paisajística del entorno .....	10
7.2 Soluciones adoptadas .....	10
7.2.1 Preparación del terreno.....	10
7.2.2 Siembras .....	11
7.2.3 Plantaciones.....	11
7.2.4 Entutorado o protección de las plantaciones .....	11
7.2.5 Mantenimiento y Conservación.....	11
7.2.6 Control y Eliminación de especies invasoras.....	11
7.3 Elección de especies.....	11
7.4 Clasificación de actuaciones .....	11
7.4.1 Operaciones y labores .....	11
7.4.2 Siembras .....	12
7.4.3 Grupos de plantación. Recuperación parcela Aliseda .....	12
7.4.4 Mantenimiento.....	12
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL: .....	12



## 1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo, con el objetivo de identificar la necesidad de someter el proyecto a algún tipo de tramitación ambiental, según la legislación vigente; así como identificar y valorar los efectos provocados como consecuencia de la ejecución y posterior entrada en funcionamiento de las obras que se llevarán a cabo.

El contenido de este documento incluye, una caracterización del medio físico, biológico, perceptual y socioeconómico, además de la descripción de la alternativa seleccionada, una valoración de los impactos previstos, las medidas de minimización de los mismos, así como el Plan de Vigilancia Ambiental.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta una senda de pavimento de jabre sobre base de material granular, tipo zorra, de 2,50 m de ancho y características similares a las de los tramos del paseo del Lagares anterior y posterior que pretende conectar.

El firme principal de la senda será una capa de jabre de 20 cm de espesor sobre una base de material granular valorizado del mismo espesor, envuelto en un geotextil, en una sección excavada en el terreno con la profundidad (0,40 m) correspondiente al espesor de las dos capas.

En los tramos en donde no es posible, por insuficiencia de espacio, ejecutar la senda en tierra, se diseña la colocación de pasarelas de madera sobre pilares del mismo material.

El PK 0+000 se encuentra a la salida del sendero existente al este del polígono industrial y se corresponde con el inicio de nuestro trazado. Del PK 0+000 al PK 0+020,50 será necesario demoler parte del firme existente para crear el paquete de firmes definido en la sección tipo e incorporar la capa de jabre que definirá el pavimento de la senda en los tramos sobre terreno.

Este primer tramo de senda, del PK 0+000 al PK 0+046,30 (tipología T1), discurre en su totalidad por la superficie de ampliación y protección de márgenes que la comunidad de propietarios del polígono ha construido recientemente. En este tramo, al abrigo del muro de mampostería de granito, la sección se corresponde con un cajeo sobre el material granular de relleno existente en la zona de ampliación, la colocación de un geotextil como capa separadora y la extensión y compactación de una capa de jabre de 20 cm de espesor.

Del PK 0+046,30 al PK 0+076,62, la senda transita sobre el terreno de la antigua parcela de Aliseda que se halla urbanizada y en la que es necesario demoler alzados y solera de hormigón para su recuperación ambiental y revegetación. En esta zona se plantea una nueva tipología (T2) que se corresponde con el cajeo de la traza, el relleno con material granular procedente del machaqueo de los elementos demolidos envuelto en una capa de geotextil y el acabado con un pavimento de jabre de 20 cm de espesor.

Esta secuencia de tipología T1 y T2 se mantiene en los dos siguientes tramos. La tipología T1 se presenta del PK 0+076,62 a PK 0+157,33 y la tipología T2 de PK 0+157,33 a PK 0+234,04. A partir de este último PK, y hasta el PK 0+320,58, se produce un nuevo cambio de sección constructiva, denominada T3, pasando de senda sobre terreno con pavimento de jabre a pasarela peatonal prefabricada de madera sobre pilares del mismo material y barandillas de protección a ambos lados, con el fin de salvar la pendiente natural del talud del río y ante la insuficiencia de espacio para la implantación de la senda sobre terreno natural.

A continuación, del PK 0+320,58 al PK 0+394,72, el trazado discurre sobre terreno en sección tipo T2 para volver, a continuación, a transitar en sección T3 de pasarela de madera entre este último PK y el PK 0+425,99.

El tramo final de la senda, en sección tipo T2, comprende del PK 0+425,99 al PK 0+438,31 y finaliza en el área de descanso previa al paso de peatones que cruza la Estrada de Modelo para dar continuidad a la senda aguas arriba del río Lagares.

A lo largo de todo el recorrido y con el fin de proteger a los usuarios, se instala una valla de madera en el lado del río en los tramos en que existe riesgo de caída a distinto nivel. En las secciones o tramos de pasarela de madera se coloca la valla en ambos lados, río y terreno.

Para evitar que los vehículos circulantes por el polígono puedan, accidentalmente, invadir la senda poniendo en riesgo a los usuarios, y adicionalmente que los viandantes ocupen el espacio destinado al tráfico de automóviles, se proyecta una barrera de seguridad mixta de metal y madera en todo el trazado que limite con el vial o las zonas de aparcamiento. Estas barreras irán equipadas, por su cara interior (hacia la senda), con una protección longitudinal adicional de madera para ciclistas y viandantes.

A lo largo de la traza y en diversos tramos, es necesario realizar la demolición de soleras y muros de hormigón, cuyos restos, una vez valorizados, se emplearán como material granular para la base de la senda.

En particular, en la parcela de Aliseda, actualmente en trámite de adquisición por el Concello de Vigo; situada en el entorno de los PK 0+046,30 al PK 0+076,62, se procederá a la demolición de los muros perimetrales de bloque de hormigón y de hormigón armado, así como de las losas y soleras del mismo material. Esta superficie será restaurada ambientalmente como zona verde de uso público.

### 3. NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

A lo largo de los años, el estudio ambiental se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza en las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada. Es necesario hacer una política preventiva en cuanto a protección del medio ambiente, sin olvidarse de otros factores importantes para la región como aumento del bienestar social, del nivel de vida y del crecimiento económico que consigan un desarrollo sostenible de la región.

Para el estudio de efectos ambientales, se han tenido en cuenta las siguientes normas, que deberán ser aplicadas durante la ejecución de las obras:

Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia

Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza

Ley 3/1996, de 10 de mayo, de protección de los caminos de Santiago

Ley 8/1995, de 30 de octubre, de patrimonio cultural de Galicia

Decreto 199/1997, de 10 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia

Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de evaluación de efectos ambientales para Galicia

DECRETO 199/1997, de 10 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Galicia

Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia

La ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece el régimen jurídico aplicable a la evaluación de impacto ambiental de proyectos consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en sus anexos I y II, según los términos establecidos en ellas.

Tal y como se recoge en el artículo 7 de la citada ley:

• 1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

• 2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Se entiende que por su carácter, las obras a estudio, no incurrir en los supuestos contemplados en el anexo I de la citada ley, ya que en el epígrafe 6 se recogen las siguientes actuaciones:

**a) Carreteras:**

- 1.º Construcción de autopistas y autovías.
- 2.º Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

**b) Ferrocarriles:**

- 1.º Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido.
- 2.º Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.

**c) Construcción de aeródromos clasificados como aeropuertos, según la definición del artículo 39 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea con pistas de despegue y aterrizaje de una longitud igual o superior a 2.100 metros.**

**d) Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t**

**e) Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.**

**f) Construcción de vías navegables, reguladas en la Decisión nº 661/2010/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte; y puertos de navegación interior que permitan el paso de barcos de arqueo superior a 1.350 t.**

y en el epígrafe 7:

**a) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10 hectómetros cúbicos.**

**b) Proyectos para la extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es igual o superior a 10 hectómetros cúbicos.**

**c) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua de consumo humano por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:**

- 1.º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100 hectómetros cúbicos al año.
- 2.º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000 hectómetros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 % de dicho flujo.

**d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes.**

Por otro lado, el proyecto objeto de estudio tampoco se encuentra entre los que aparecen citados en el anexo II de la citada ley.

Cabe destacar que el proyecto no afecta directamente a la Red Natura 2000 tal y como se puede apreciar en la imagen siguiente.



En referencia a la normativa autonómica gallega, las Evaluaciones de Impacto Ambiental se rigen por el Decreto 442/1990, de 13 de septiembre de 1990, de evaluación de impacto ambiental para Galicia. Este Decreto tiene por objeto regular la obligación de someter a evaluación del impacto ambiental los proyectos públicos y privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en su anexo I, cuya realización y/o autorización corresponda a la Administración de la Xunta de Galicia. Las actuaciones que se pretenden proyectar y que se presentan en este informe, no se incluyen en ninguna de las actividades descritas en el anexo I de dicho decreto.

El Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de sometimiento a declaración de efectos ambientales de proyectos, contempla las actividades y proyectos que están comprendidos en las legislaciones sectoriales específicas de la Comunidad Autónoma de Galicia y del Estado español y a su vez no estén incluidas en el Anexo I del Decreto 442/1990, para las que se indica la obligatoriedad o recomendación de la realización de estudios ambientales. Sin que haya normativa sectorial que obligue al sometimiento a evaluación de efectos ambientales a este tipo de proyectos, no se considera necesario realizar los estudios ambientales pertinentes.

La Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia, establece las actividades que deberán someterse a Declaración de Impacto Ambiental, Declaración de Efectos Ambientales y Evaluación de Incidencia Ambiental. Según esta legislación, el proyecto constructivo del "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores – Vigo)", no estaría obligado a someterse ni a Declaración de Impacto Ambiental, ni a Declaración de Efectos Ambientales.

En cuanto a la Evaluación de la Incidencia Ambiental, la presente Ley establece que estarán obligadas a someterse a este procedimiento todas las actividades que figuren en el nomenclátor que al respecto se apruebe por la Xunta de Galicia. En el año 2013 se aprueba la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, en el que se desarrolla el reglamento de la Evaluación de la Incidencia Ambiental. El ámbito de aplicación de la presente normativa establece que están sometidos al procedimiento de evaluación de incidencia ambiental los proyectos, obras e instalaciones, así como su traslado o modificación substancial, de las actividades, de titularidad pública o privada que figuran en el anexo. Este tipo de proyecto no aparece reflejado en dicho anexo, por lo que no sería necesario someter este proyecto a Evaluación de Incidencia Ambiental.

## 4. ÁREA DE ESTUDIO.

### 4.1 Medio Natural Espacios Naturales

#### Red Gallega de Espacios Protegidos

En la red gallega de espacios naturales protegidos se recogen aquellos espacios naturales de la comunidad autónoma que disponen de un régimen especial de protección en virtud de las diferentes normativas autonómicas, estatales o comunitarias así como convenios internacionales.

Estos espacios naturales recogen los ecosistemas más representativos y significativos del territorio gallego: costas y rías, lagunas, ecosistemas fluviales, sierras del interior, bosques, etc. La normativa autonómica que regula la protección está recogida en la Ley 9/2001, de Conservación de la Naturaleza.

Dentro de la Red Gallega de Espacios Protegidos se incluyen: Reservas Naturales, Parques Naturales, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Humedales Protegidos, Paisajes Protegidos y ZEPVN (Zonas de Especial Protección de los Valores Naturales, incluidas en la Red Natura 2000) Red Natura 2000.

La zona objeto de estudio no se encuentra dentro de la Red Gallega de Espacios Protegidos.

#### Áreas Protegidas de Ámbito Internacional

- a) HUMEDALES

En el Inventario de Humedales de Galicia (IHG) se han incluido aquellos sistemas naturales, seminaturales o artificiales que puedan ser adscritos a alguno de los tipos establecidos en la clasificación de humedales de Ramsar y cuyo interés ambiental pueda ser corroborado con cualquiera de los sistemas homologados internacionalmente (Ramsar, Directiva Aves, Directiva Hábitat, IUCN) para la caracterización de la biodiversidad a nivel de sus componentes bióticos y de las ecofunciones que éstos realizan en el sistema (recarga o descarga de acuíferos, retención de nutrientes, control de avenidas, etc.) y, finalmente, por su interés en el ámbito científico, paisajístico, educativo, turístico, etc.

De tal manera, la actuación proyectada no está ubicada o no afecta directamente a ninguna zona Ramsar o humedal presente en el catálogo gallego.

- b) RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las reservas de la biosfera constituyen lugares excepcionales para la investigación, la observación a largo plazo, la formación, la educación y la sensibilización del público, permitiendo al mismo tiempo que las comunidades locales participen plenamente en la conservación y en el uso sostenible de los recursos. Se considera que también constituyen lugares de demostración y polos de acción en el marco de las políticas de desenvolvimiento regional y de ordenación del territorio. En territorio Galicia se pueden encontrar 4 reservas de la biosfera: "Terras do Miño", "Área de Allariz", "Os Ancares Lucenses e Montes de Navia, Cervantes e Becerreá", y "Río Eo, Oscos e Terras de Burón". Ninguna de estas reservas se verá afectada por las obras objeto de este trabajo.

#### Otros Espacios Protegidos

- a) ESPACIO NATURAL DE INTERÉS LOCAL

Según el Decreto 124/2005, del 6 de mayo, se regula la figura de espacio natural de interés local.

Son espacios integrados en un término municipal que por sus singularidades sean merecedores de algún tipo de protección de sus valores naturales.

En Galicia existen 2: Voutureira en el Concello de San Cibrao das Viñas y Puzo do Lago en Maside, ninguno de los cuales se verá afectado por la actuación proyectada.

- b) ESPACIO PRIVADO DE INTERÉS NATURAL

Según el mismo Decreto 124/2005, del 6 de mayo, se regula también la figura de espacio privado de interés natural.

Son terrenos pertenecientes a instituciones o propietarios particulares, en los que existan formaciones naturales, especies o hábitats de flora y fauna silvestre de los cuales se considere de interés su protección.

En Galicia existe uno en Sobreira do Faro, concello de Oia, por lo que, en este caso, no se verá afectado por la actuación proyectada.

## 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES.

En el presente apartado se describen los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán sobre el medio natural y cultural del entorno, como consecuencia de la ejecución y explotación del presente proyecto.

Se identificarán y evaluarán los efectos previsibles sobre los recursos naturales y culturales en los que exista una clara relación causa/efecto en modo, tiempo y espacio, imputable a las actividades relacionadas de un modo directo o indirecto con la ejecución y explotación de la obra.

Por otra parte, no será posible determinar con precisión el alcance de algunos efectos, aunque sí se podrán estimar órdenes de magnitud, de manera que se sirvan para definir las oportunas medidas preventivas y correctoras, con el fin de minimizar la afección ambiental que estas actividades e instalaciones puedan causar, haciéndolas compatibles con la preservación de los recursos naturales y culturales de interés existentes en la zona.

El presente análisis ambiental, se llevará a cabo mediante la caracterización y valoración de los efectos previsibles. La caracterización consiste en definir el impacto como:

- Positivo o negativo.
- Según el modo de incidencia: directo o indirecto.
- Según la duración: temporal o permanente.
- Según la extensión de la afección: localizado o extenso.
- Reversible o irreversible.

La evaluación de los impactos se realizará considerando los factores que se relacionan a continuación:

- La calidad ambiental del recurso afectado, evaluada en función del grado de conservación de los recursos, de las restricciones impuestas a su manejo, de su importancia socioeconómica, etc.

- La magnitud de la afección determinada en cada caso por parámetros relacionados con la misma tales como la superficie que se desbrozará de una formación de vegetación o la superficie de ocupación.

Finalmente, ambos aspectos, calidad ambiental del recurso afectado y magnitud de la afección se considerarán conjuntamente, ya que ninguna de ellas es suficientemente indicativa por separado. Por ejemplo, podría ocasionarse el desbroce y tala de una gran superficie con vegetación de escaso interés o, por el contrario, producirse la destrucción de una pequeña mancha de una formación de gran interés.

En términos generales se dirá que la importancia de un efecto ambiental es Notable, cuando:

- Se afecte a una superficie importante, en términos relativos, del territorio ocupado por un recurso natural o cultural con características ambientales destacadas, ya sea por su singularidad, rareza, por su grado de protección, o por cualquier otro criterio justificado que permita definirlo como de calidad ambiental alta.
- Sea previsible una modificación de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos, independientemente de la consideración de medidas protectoras y/o correctoras.

Por el contrario, el efecto ambiental se definirá como Mínimo, cuando:

- Se afecte a una superficie de escasa magnitud, en términos relativos, del territorio ocupado por el recurso en cuestión.
- Se afecte a un recurso natural o cultural de características ambientales no destacables por su singularidad, rareza o grado de protección.
- Sea previsible una modificación poco significativa de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Por último, cada uno de los efectos ambientales previsibles, en función de la necesidad de medidas preventivas y correctoras de impactos, se definirá de la siguiente manera:

Se dirá que un efecto es Compatible cuando el recurso natural o cultural afectado sea capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas preventivas, protectoras, correctoras o mitigadoras.

Un efecto se considerará Moderado, cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiera la ejecución de una serie de medidas con alguna de las características siguientes:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- De coste económico bajo.
- Que sean fiables; deben existir experiencias que permitan asegurar una recuperación de las condiciones iniciales a medio plazo (período de tiempo estimado en menos de 10 años).

El efecto se considerará Severo cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiera la ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas.

- De coste económico elevado.
- Que existan experiencias que permitan asegurar una recuperación de las condiciones iniciales a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a diez años); o bien que no haya evidencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior

El efecto se calificará como Crítico cuando no sea posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas preventivas, correctoras o compensatorias; recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

Para cada uno de los efectos ambientales, se describen los criterios que se han considerado para definir dichos efectos según su importancia y según la necesidad de adopción de medidas preventivas, correctoras o compensatorias.

## 5.1 Factores Ambientales

A partir de las características físicas, naturales, perceptuales y culturales de la zona de estudio, se identificarán los factores ambientales que podrían verse alterados tanto en fase de ejecución de las obras como en fase de explotación:

- 1. MEDIO FÍSICO
  - 1.1. Aire
    - 1.1.1. Nivel de contaminantes
    - 1.1.2. Confort sonoro
    - 1.1.3. Olores
  - 1.2. Suelo
    - 1.2.1. Ocupación de suelo
    - 1.2.2. Edafología
    - 1.2.3. Procesos erosivos
  - 1.3. Aguas
    - 1.3.1. Calidad físico-química
    - 1.3.2. Calidad biológica
- 2. MEDIO BIÓTICO
  - 2.1. Vegetación
    - 2.1.1. Vegetación terrestre
  - 2.2. Fauna
    - 2.2.1. Fauna terrestre
  - 2.3. Proceso en el medio biótico
    - 2.3.1. Pautas de comportamiento

- 2.3.2. Movilidad especies
- 2.3.3. Ciclos de cría y reproducción
- 2.3.4. Hábitats
- 2.3.5. Drenaje superficial
- 2.3.6. Sedimentación

- 3. MEDIO PERCEPTUAL

- 3.1. Incidencia visual

- 4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

- 4.1. Población
- 4.2. Actividades
- 4.3. Infraestructuras
- 4.4. Patrimonio Cultural
- 4.5. Economía
- 4.6. Usos del suelo

## 5.2 Acciones de Proyecto

Considerando las fases de ejecución y explotación del proyecto de referencia, se han recogido las siguientes acciones de proyecto susceptibles de causar algún tipo de efecto sobre el entorno:

- Movimiento de tierras.
- Transporte y colación de estructuras de madera.
- Tráfico de maquinaria y vehículos de obra
- Acopio de Materiales
- Vertido de Materiales (zahorra)

## 5.3 Descripción de Efectos

En el presente apartado se describen cada uno de los efectos que se espera produzca la presente actuación.

De tal manera, se distinguirá entre los efectos de cada una de las acciones de proyecto sobre los distintos factores correspondientes con cada uno de los medios a considerar: físico, biótico, perceptual y socioeconómico.

### 5.3.1 Medio Atmosférico

- Emisión de ruido

Uno de los principales aspectos a evaluar, es la emisión de ruido, dado que es una de las principales causas de malestar social. Sus efectos sobre las personas están ampliamente documentados a nivel médico, siendo responsables de alteraciones del sueño, cambios en el comportamiento del individuo, estrés, etc.

El aumento de los niveles sonoros en esta fase se debe a las acciones que se realizan durante las obras: movimientos de tierra, tráfico de camiones, funcionamiento de los motores de los vehículos destinados al transporte de material y al movimiento de maquinaria de obra, etc.

Estas fuentes generadoras de ruido se limitarán sólo a esta fase de construcción, por tanto se trata de un impacto de carácter Puntual y Reversible.

Las molestias que se pueden ocasionar por estos ruidos afectan a las poblaciones más cercanas y a la fauna situada en el área de influencia.

El tráfico de vehículos pesados por la carretera de acceso puede producir impactos más significativos.

- Emisión de polvo y gases

Los movimientos de tierras, el tránsito de camiones y de maquinaria pesada, la carga y descarga de materiales, etc., van a provocar un aumento de los niveles de polvo y gases en la atmósfera durante la fase de construcción.

Para predecir el impacto que se provoca se tiene en cuenta una serie de factores como: estado del suelo, tipos de vehículos empleados, tipo de vías, estación del año, climatología de la zona (pluviometría y dirección del viento dominante), rugosidad del terreno, tipo de vegetación que puede actuar de pantalla y otros obstáculos.

Basándose en lo comentado, se estima que los impactos que puede provocar el aumento de polvo en esta fase no son de importancia, aun así, y sobre todo en periodos de sequía, con el fin de reducir estas afecciones a la atmósfera se proyectarán medidas correctoras, como la aplicación de riegos periódicos que eviten la dispersión de polvo y partículas, entre otras.

En cuanto a los gases desprendidos por los vehículos, estos deberán estar convenientemente revisados, de manera que se garantice la normativa en vigor.

Dado que se trata de un impacto poco significativo, fácilmente atenuable, se puede calificar como Temporal, Mínimo y Moderado.

- Emisión de olores

Las afecciones por emisión de olores no pueden desvincularse del régimen de vientos de la zona de estudio, que es un condicionante básico para su propagación.

No deberían generarse olores de importancia.

### 5.3.2 Medio Edáfico

Calidad del suelo

La alteración más importante de este factor se produce durante las excavaciones. No obstante, el impacto global producido sobre este factor puede considerarse como de poca significación a pesar de su carácter permanente, ya que se trata de excavaciones de poca envergadura y en zonas ya alteradas anteriormente.

No hay que olvidar la posibilidad de impacto por vertido accidental de sustancias tóxicas que pueda producirse en el supuesto caso de que se realice el mantenimiento de la maquinaria en las proximidades.

### 5.3.3 Medio acuático

- Aguas superficiales

Como ya se ha avanzado en el punto anterior, excavaciones, en casos de pluviosidad elevada pueden originar en el momento de su realización puntuales aportes de sólidos en suspensión al medio fluvial y si no se toman las debidas precauciones pueden producir impactos Notables aunque Temporales y Reversibles.

También cabe señalar, la posibilidad de que algún tipo de residuos de construcción pueda ser arrastrado hacia la zona próxima al río y que pueda llegar a éste, como son, entre otros, aceites y hormigón. Para ello se implementarán las correspondientes medidas preventivas y correctoras respecto a la gestión de residuos. Dada la pequeña probabilidad de que ocurra, se considera Mínimo, Temporal y Reversible.

### 5.3.4 Medio Biótico

- Vegetación

Los efectos sobre la vegetación terrestre se deben a las labores propias de la ejecución de las obras saneamiento (ocupación del terreno, pérdida de suelo, desbroces, etc.) y que pueden asimilarse a las ya comentadas sobre el suelo.

- Fauna

Los efectos sobre la fauna terrestre se producen mayoritariamente debido al aumento de ruidos, a la pérdida de suelo útil y a la destrucción del hábitat (alteración y desaparición de la cubierta vegetal a la cual está asociada la fauna).

Debido a estos motivos la fauna local podría sufrir desplazamientos temporales como consecuencia de los ruidos, presencia de tráfico rodado y presencia humana. Por ello deben extremarse los cuidados durante los movimientos de tierra y excavaciones.

Deben señalarse también los efectos negativos que ejerce el ruido y el tránsito de vehículos y maquinaria pesada en zonas que no estuviesen sometidas a este impacto.

Especialmente importante es este último efecto sobre las aves asociadas al medio fluvial, sobre todo en periodos de cría y reproducción, que puede ocasionar abandono temporal de los refugios (nidos), cambio en el comportamiento reproductor, abandono de huevos por traslado a otros lugares, etc. A pesar de ello, dado que estos efectos son de carácter puntual, es de esperar que las reacciones de la avifauna desaparezcan en muy poco tiempo.

Por lo tanto, el impacto sobre la fauna, tanto terrestre como fluvial, es Mínimo y Compatible

### 5.3.5 Medio Perceptual

Se trata de un efecto difícil de cuantificar, dado que engloba diferentes conceptos subjetivos en función de la persona que analice este aspecto. El impacto se puede clasificar como moderado, puesto que la nueva infraestructura apenas modificará el paisaje de la zona donde se ubica, aunque puede atenuarse con las correspondientes medidas correctoras.

### 5.3.6 Medio Cultural

No se esperan efectos sobre el Patrimonio Histórico Artístico ni Arqueológico de la zona.

### 5.3.7 Medio Socioeconómico

- Red viaria

Los impactos sobre la red viaria de este proyecto son debidos a la utilización de las vías de comunicación ya existentes. El impacto más significativo se producirá tanto por el propio tráfico de vehículos y maquinaria de obra como por el aumento de ruidos provocado por esta y por las obras. Este impacto se puede calificar como Notable y Temporal.

### 5.3.8 Aceptabilidad social del proyecto

Las diferentes actividades llevadas a cabo en la ejecución de las obras, como pueden ser labores de excavación u hormigonado, afectan negativamente al grado de aceptación de la misma.

Sin embargo, dada la escasa población afectada directamente, junto con la temporalidad de las obras, no es de esperar un rechazo generalizado del proyecto, más aún cuando la evidencia de la mejora global de la calidad de vida de una gran parte de la población se verá considerablemente mejorada con la ejecución del proyecto. El impacto será Notable y Severo, por cuanto que exige medidas correctoras aunque Temporal y Localizado.

### 5.3.9 Generación de empleo

Son previsibles pequeñas mejoras en la creación local de empleo o, al menos, mejoras en el volumen de trabajo de las empresas del sector que se puedan ver implicadas en la ejecución del proyecto. Este efecto es de carácter Temporal.

### 5.3.10 Valoración de Efectos

Para la realización de la valoración, se ha tenido en cuenta la importancia y magnitud de las repercusiones y alteraciones sobre los diferentes factores del medio considerados.

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS:

### 6.1 Introducción

En el presente apartado, se definen las medidas protectoras y correctoras propuestas para lograr la integración o minimización de los efectos que la obra pudiera ocasionar en el entorno durante su fase de ejecución.

Las medidas propuestas son las siguientes:

- Medidas protectoras, las que modifican algún factor del proyecto como localización, tecnología, dimensión, etc.
- Medidas correctoras, las que se dirigen a eliminar un efecto como pueden ser filtros, dispersión de contaminantes, revegetación, etc.
- Medidas compensatorias, las dirigidas a los impactos inevitables que no admiten corrección pero si compensación mediante otros efectos de signo positivo.

Las medidas que a continuación se van a recoger, deberán incorporarse posteriormente en los diferentes documentos contractuales del proyecto constructivo (planos, presupuesto y pliego de condiciones) para garantizar

su ejecución, ya que como se ha dicho anteriormente, aunque aquí se proponen y estudian diversas medidas, sólo se aplicarán finalmente las que se reflejen en el resto de documentos del proyecto.

## 6.2 Informes de la Administración

Además de las medidas definidas en el presente documento, deberán añadirse los condicionados establecidos, los informes a emitir por la Delegación de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda en la provincia de Pontevedra, así como otros que en su caso se recibieran.

## 6.3 Fase de Ejecución

### Aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental

La contrata elaborará un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) aplicable a la obra y nombrará un responsable ambiental que se encargará de que las obras se lleven a cabo de acuerdo con las buenas prácticas ambientales, dentro del cumplimiento de la normativa aplicable al respecto así como de que se ejecuten las medidas pertinentes de prevención, protección y corrección de impactos ambientales. Este SGMA hará referencia, entre otros aspectos a:

- El destino final de los sobrantes de obra.
- La ruta de transporte seleccionada.
- La gestión de residuos peligrosos generados por la maquinaria y vehículos de obra.
- La protección de recursos naturales y culturales.
- La recuperación paisajística del desmonte generado.

Este responsable ambiental redactará un informe mensual en el que se recojan los trabajos y medidas adoptadas, así como las incidencias que se pudieran producir desde el punto de vista medioambiental; aspectos estos que además deberán recogerse en el Diario de Obra.

#### El SGMA deberá contener:

- Manual de Buenas Prácticas Ambientales.
- Procedimientos organizativos.
- Responsabilidades y funciones.
- Instrucciones de trabajo.
- Programa de vigilancia y control. Puntos de inspección.
- Resolución de no conformidades.
- Instalaciones Auxiliares

De manera previa al comienzo de las obras, deberá definirse la localización de las instalaciones auxiliares, los lugares de acopio y el parque de maquinaria.

El recinto de ocupación de las instalaciones auxiliares, en especial de las zonas destinadas a parque de maquinaria, estará constituida por una plataforma impermeable con inclinación hacia algún sistema de drenaje,

cuneta, que recoja los arrastres en un depósito estanco, el cual se vaciará y mantendrá periódicamente, siendo sus restos retirados a vertedero autorizado.

Las zonas susceptibles de acoger el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, deberán cumplir las siguientes características:

- Sencillez de acceso y comunicación con la red de carreteras, o bien la posibilidad de creación de accesos de pequeño recorrido y en zonas de baja importancia ambiental.
- Escaso valor ambiental (baja capacidad agrológica, inexistencia de hábitat o vegetación de interés, inexistencia de otros valores naturales, degradación morfológica existente o prevista por la ejecución de otros proyectos).
- Escasa pendiente (a menos que sea compatible con la adecuación morfológica del terreno).
- Preferentemente fuera de la zona de servidumbre fluvial (salvo en caso de necesidad previa de restauración).
- Alejado de las proximidades de un curso fluvial, o adecuado para la prevención de la contaminación con las aguas de escorrentía.
- Alejado de zonas habitadas o con escasa exposición visual desde zonas transitadas (parques, jardines, paseos), o en zonas de bajo interés paisajístico.

En cuanto a los excedentes de obra, el contratista deberá presentar un plan de gestión de inertes, en el que se detalle cada una de las posibilidades de gestión o tratamiento de los mismos.

## 6.4 Protección Atmosférica

En este punto, conviene hacer una distinción entre la contaminación de la atmósfera por emisiones de polvo, por ruido o por gases.

- Protección contra el ruido

La maquinaria deberá cumplir el RD. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, de la realización de las mediciones pertinentes, y de aportar la documentación acreditativa emitida por entidad medidora de ruidos homologada por la administración, se encargará la empresa contratista.

La velocidad de circulación de maquinaria en obra, estará limitada a 20 Km/h. evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.

El trabajo en la zona de obras se llevará a cabo en horario diurno, considerándose éste de 8 a.m. a 22 p.m.

En todo caso se remitirá lo establecido en la Ley 37/2003 del ruido, y su desarrollo posterior, así como a lo establecido en la Ordenanza municipal de protección del medio contra la contaminación acústica producida por ruidos y vibraciones, aprobado por el Ayuntamiento el 28/07/2000 y modificada por el Pleno del Ayuntamiento, en sesión ordinaria de 25/02/2008, BOP nº 69 del 10/04/2008.

- Protección contra la emisión de polvo

Se aplicarán riegos periódicos en diferentes zonas de la obra, incrementando su periodicidad en periodos secos o ventosos.

Los camiones de transporte de materiales irán cubiertos con lonas o algún dispositivo de cubrición de la carga, si fuera necesario.

En las partes del viario local por las que circulen maquinaria y vehículos de obra y en las que se verifique la existencia de ensuciamiento provocado por el vertido ocasional o continuado de materiales, deberá recogerse, o bien, en caso de tratarse de cantidades pequeñas y dispersas, efectuarse riegos para evitar la suspensión atmosférica o el ensuciamiento de las vías públicas.

Los acopios de tierras que puedan producirse consecuencia de la extracción, deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo. Todos los acopios se dispondrán del lado de la zanja proyectada más lejano del río.

- Protección contra la emisión de gases

Deberá asegurarse que de manera previa al inicio de las obras, los vehículos y maquinaria a emplear tengan la puesta a punto efectuada.

#### 6.5 Protección del suelo

Deberá habilitarse una zona para el acopio de materiales, además de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

La tierra con las características de tierra vegetal procedente de la obra, será reutilizada en la recuperación de zonas de obra, por aplicación de una capa de tierra vegetal sobre la superficie de las zonas degradadas.

A la hora de realizar la excavación se procurará escoger la tierra vegetal procedente de la excavación de la zanja separándola de la tierra inorgánica o tierra de tránsito de la misma excavación. Se acopiarán en las zonas que el contratista estime oportunas por medios mecánicos en montones de altura menor de tres metros y se evitará que se mezclen con otras tierras.

Una vez finalizada la obra la tierra vegetal se transportará de su acopio extendiéndola como última capa superficial con un espesor uniforme sobre la zanja o zonas dónde se haya retirado la cobertura orgánica. Se realizará con bulldozer equipado con lámina hasta una distancia de 50 metros y se perfilará con el mismo.

Para el extendido de tierras vegetales próximas al río se realizará por medios manuales y evitar así el compactamiento o deterioro excesivo de la ribera del cauce de la maquinaria.

#### 6.6 Medidas contra la erosión

Se evitará en la medida de lo posible que la actividad constructiva coincida con los periodos de elevada pluviosidad.

Se llevará a cabo el acondicionamiento y revegetación de taludes, terraplenes y superficies desnudas, como se ha indicado en las medidas contra los impactos al suelo.

#### 6.7 Protección de las Aguas

No se podrá limpiar el contenido de las hormigoneras empleando el curso fluvial, ni se podrá descargar el sobrante de hormigón en el río.

Cualquier vertido que se realice, ya sea al medio natural y/o a la red de sumideros, deberá contar con la autorización correspondiente.

Se evitarán los vertidos accidentales al suelo y/o al medio fluvial.

No se depositará ningún tipo de material en zonas en las que no se garantice que éstos no se vayan a incorporar al medio fluvial.

Se reducirán al mínimo posible el aporte de finos provocados por los movimientos de tierras y cualquier otro aporte derivado de las actuaciones en la zona más próxima al río. Para esto, los movimientos de tierras se intentarán realizar fuera de los periodos lluviosos.

Se tendrá especial cuidado en evitar fugas de hormigón y cemento así como aceites y grasas, por ejemplo de maquinaria, a las aguas del río.

#### 6.8 Protección de la Vegetación

Únicamente se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, manteniéndose siempre que sea posible la vegetación nativa.

De ser necesaria la corta de especies arbóreas, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de Montes, teniendo que hacer la correspondiente comunicación de corta o solicitud de autorización.

No se podrán efectuar quemas de rastrojos en la zona de obras, salvo que se cuente con la autorización correspondiente.

El tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las áreas marcadas al efecto y respetando en todo momento la zona delimitada por el jalonamiento.

#### 6.9 Medidas Protectoras contra Incendios

Se proponen una serie de medidas y consideraciones para el control y prevención de incendios:

- A. Consideración especial a las actividades potencialmente más peligrosas tales como desbroces, soldaduras, etc.
- B. Inclusión de la obligación del establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

Durante la ejecución de la obra, deben de tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Sistemas antiincendio

Será necesario disponer en todo momento de extintores u otros métodos de extinción de incendios en la zona de obra, como un camión cuba o similar.

Deberá existir un procedimiento escrito en el que se detallen las prácticas, prohibiciones, deberes, y señalización en obra que permitan reducir el riesgo o mejorar el comportamiento del personal durante este tipo de accidentes.

La totalidad del personal participante en la obra, deberá tener conocimiento del manejo de los dispositivos extintores, del plan de prevención y extinción, del procedimiento en lo que atañe a su actividad.

- b) Acopios de materiales inflamables y/o combustibles

Quedará prohibido encender fuego o fumar, en las inmediaciones de los acopios de materiales inflamables y/o combustibles.

El almacenamiento de estos materiales se realizará en lugares no accesibles para los trabajadores, bien ventilados y apartada de la zona de estacionamiento de la maquinaria.

Han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, evitando cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes deberán almacenarse en un local aislado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados y señalización adecuada.

- c) Quemadas

Queda totalmente prohibido realizar quemadas de la vegetación, así como de cualquier otro tipo de material de obra, dentro de los límites y en el entorno de la misma, salvo que se tenga el visto bueno de la Dirección de Obra y se solicite la correspondiente autorización de quema de residuos agrícolas.

## 7. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN

### 7.1 Objetivos

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la construcción del proyecto, regenerando ecosistemas naturales con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Control de la erosión.
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.

- Mejora paisajística del entorno
- Recuperación de hábitats para la fauna.

Se analizan a continuación cada uno de estos objetivos:

#### 7.1.1 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra

Este apartado, menos genérico que el anterior, trata específicamente de la recuperación de taludes, rellenos y desmontes en tierra y suelos alterados por el tránsito de la maquinaria de obra y demoliciones. Para ello se estudia caso por caso, y en función de los usos previos del terreno afectado o los propios usos o hábitats circundantes, se proponen soluciones de restauración.

#### 7.1.2 Control de la erosión

La implantación de una cubierta vegetal adecuada permitirá disminuir e incluso eliminar los procesos erosivos que habitualmente se dan en las superficies nuevas generadas como consecuencia de los movimientos de tierra.

De esta manera se garantiza la calidad de las aguas salientes en cuanto a turbidez.

#### 7.1.3 Minimización de molestias a personas y predios

El proyecto se desarrolla en un entorno industrial con una intensidad de tráfico medio y aparcamientos que dan servicio a los usuarios del polígono. Es necesario para la ejecución de la obra la ocupación de dicho espacio, aunque al inicio de los trabajos se determinarán las fases de ocupación de forma que se minimice esta ocupación y se limite la afección a los usuarios.

#### 7.1.4 Mejora paisajística del entorno

Las actuaciones proyectadas, conjunto de técnicas complejas e integradas, inciden de manera directa y múltiple sobre el medio mejorando cualitativa y cuantitativamente la apreciación del mismo por parte de los usuarios de la senda y del polígono. En las zonas más visibles por su situación, se ha realizado un importante esfuerzo en el diseño de los espacios a revegetar, su mejora estética, adecentamiento de la zona y mejora del sustrato.

### 7.2 Soluciones adoptadas

Teniendo en cuenta los condicionantes y objetivos anteriormente señalados se han dispuesto una serie de soluciones que a continuación se enumeran y detallan.

#### 7.2.1 Preparación del terreno

La primera labor que se debe acometer previamente al resto de trabajos de construcción debe ser la retirada y acopio de tierra vegetal de la zona afectada por las obras. Previsiblemente ésta será escasa por tratarse en muchos casos de zonas pavimentadas y/o afirmadas, por lo que será necesario el aporte de tierra procedente de préstamo. Será preciso acopiar esta tierra vegetal con el criterio descrito a continuación:

Los acopios de tierra vegetal acopiada no deben sobrepasar los 2m de altura y se situarán en las zonas habilitadas para tal efecto, normalmente en un lugar que no precise de obras, para evitar traslados innecesarios.

Antes de traer la tierra a la obra se deberá informar del lugar de procedencia para comprobar que el lugar está libre de especies invasoras. En el caso de que se aprecie riesgo de contaminación por especies invasoras se deberá cubrir el acopio con una lámina opaca e impermeable hasta su extendido final.

Antes de la extensión de la misma además se comprobará de que no hay rebrotes de especies invasoras, en cuyo caso deberán ser retirados manualmente.

### 7.2.2 Siembras

Se han seguido las indicaciones del “Informe sobre la elaboración de mezclas de semillas para siembra directa e hidrosiembra en hábitats fluviales del País Vasco para entornos urbano o periurbanos” por ser de uso contrastado y de eficiencia probada actuaciones similares. Las semillas adecuadas para la ribera se definirán a partir de la propuesta de los suministradores locales.

### 7.2.3 Plantaciones

Corresponden a plantas, arbustos y árboles medianos a implantar en las zonas alteradas por las obras.

En la elección de las especies y del tamaño de la planta han primado criterios naturalístico-paisajísticos, así como los condicionantes derivados de las obras.

Por lo general se han proyectado especies adaptadas, en rusticidad, al enclave previsto en cada caso. Así mismo, por lo general, la planta utilizada ha sido planta forestal y arbustos, a fin de recuperar la parcela afectada por las obras de demolición.

Se han planteado densidades de plantación medias en los taludes de cara a conseguir en el menor tiempo posible los resultados buscados y, también de cara a que dichas plantas fijen mejor los taludes con sus raíces, reduciendo los problemas de erosión.

### 7.2.4 Entutorado o protección de las plantaciones

Teniendo en cuenta que posteriormente el entorno de la obra requerirá de un mantenimiento que permita el control del desarrollo de la vegetación, es conveniente la protección de las plantaciones frente a los trabajos posteriores de siega y desbroce. La protección se llevará a cabo solo en las especies arbustivas que son las que mayor riesgo tendrán de ser afectadas durante los trabajos de siegas de mantenimiento.

### 7.2.5 Mantenimiento y Conservación

Se ha previsto un mantenimiento consistente en riegos, abonados y siegas durante el año siguiente a la ejecución de los trabajos de revegetación, tal y como se especifica con mayor detalle en el apartado de Mantenimiento.

### 7.2.6 Control y Eliminación de especies invasoras

Con carácter general, durante los movimientos de tierras tanto para extracción y acopio de tierra vegetal como a la hora del aporte y extendido de la misma sobre las superficies sujetas a restauración ambiental, se deberá verificar un control estricto de la aparición y, en su caso erradicación, de flora de carácter invasor, tales como *Cortaderia selloana*, *buddleja davidii* o cualquier otra que pudiera aparecer.

En las visitas a campo no se han detectado especies de carácter alóctono invasor, pero es posible que esta situación cambie entre la aprobación del presente proyecto y el inicio de las obras.

## 7.3 Elección de especies

Dado el carácter del proyecto, para la elección de especies básicamente se han utilizado especies pertenecientes a la vegetación potencial de la zona, obtenidas del trabajo de campo y consulta bibliográfica.

A continuación, se adjunta la relación de las distintas especies incluidas en el presente proyecto:

- *Alnus glutinosa*
- *Fraxinus excelsior*
- *Acer campestre*
- *Betula celtibérica*
- *Cornus sanguinea*
- *Corylus avellana*
- *Rosa canina*
- *Sanbucus nigra*
- *Laurus nobilis*
- *Prunus avium*

## 7.4 Clasificación de actuaciones

### 7.4.1 Operaciones y labores

#### 7.4.1.1 Eliminación de especies alóctonas

En el caso de que la prospección previa del ámbito de trabajo revelara la presencia de especies alóctonas invasoras se eliminarán los ejemplares de forma mecánica, mediante arranque del plantón. Estos trabajos deberán repetirse anualmente durante el periodo de garantía. Durante la primavera de manera que si hubiera brotes nuevos estos sean fácilmente extraídos de manera manual.

#### 7.4.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal

Consiste en el aporte y extendido de tierra vegetal de propios o de préstamo de cara a que las plantaciones tengan un mínimo de sustrato sobre el cuál afianzarse y desarrollarse.

El espesor que se aportará será variable en función de los objetivos marcados para cada zona. En las zonas restituidas y que solo precisen de una siembra el espesor será de 20 cm. Si se previera un exceso de tierra vegetal será aportada en las zonas de plantaciones. En los taludes en los que afloran materiales arcillosos o aluvial, no será preciso el aporte de tierra vegetal, salvo en los hoyos de plantación.

Previamente al comienzo de las obras se desbrozará la zona, picando los restos, mezclándolos con la tierra vegetal acopiada o a extraer.

#### 7.4.1.3 Rastrillado

Rastrillado ligero de tierra vegetal con medios manuales, como preparación para las siembras y plantación de las zonas recuperadas (Aliseda).

#### 7.4.1.4 Despedregado

Despedregado para aquellas zonas que pueden quedar más sucias y con restos de material de obra.

### 7.4.2 Siembras

Siembra manual a base de:

- Semillas herbáceas 35 gr/m<sup>2</sup>
- Abono mineral lib. Controlada (12-24-12+2MgO) 50 gr/m<sup>2</sup>

Se proyecta esta siembra sobre todos los márgenes de la senda recuperados y en la superficie restaurada de la parcela de Aliseda (en trámites de pasar a titularidad municipal).

Se propone la siguiente mezcla en las proporciones indicadas para todas las superficies a restaurar:

ESPECIES 100% herbáceas	Porcentaje
<i>Lolium perenne</i>	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	10%
<i>Agrostis capillaris</i>	10%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Medicago lupulina</i>	10%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Achillea millefolium</i>	5%
<i>Plantago lanceolata</i>	5%
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3%
<i>Origanum vulgare</i>	2%

#### 7.4.3 Grupos de plantación. Recuperación parcela Aliseda

A continuación, se describen los diferentes tipos de plantaciones que se han proyectado para la recuperación ambiental de la parcela:

Árboles	
<i>Alnus glutinosa</i> 10-14 cp	10
<i>Fraxinus excelsior</i> 10-14 cp	10
<i>Acer campestre</i> 10-14 cp	5
<i>Corylus avellana</i> 60/80 Cf 6l	12
<i>Prunus avium</i> 10-14 cp	3

Arbustos:	
<i>Sambucus nigra</i> 60/80 Cf 6l	5
<i>Laurus nobilis</i> 60/80 Cf 6l	5
<i>Corylus avellana</i> 60/80 Cf 6l	10
<i>Cornus sanguinea</i> 60/80 Cf 6l	100
<i>Rosa canina</i> 60/80 Cf 6l	10

La distribución de la plantación resultante se puede observar en el plano 08 *Restauración ambiental* incluido al final de este documento.

#### 7.4.4 Mantenimiento

El mantenimiento durante el período de garantía de consistirá en las siguientes operaciones:

- Una entrecava de planta forestal, arbustos y árboles medianos.
- Se programa un abonado para árboles medianos, planta forestal y arbustos. Se realizará aprovechando las entrecavas de primavera. Se utilizarán pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (NPK 21-10-5): tres en los árboles medianos y una en los arbustos y planta forestal.
- Las siegas se llevarán a cabo en toda la superficie sembrada.
- Se programan 4 riegos para los árboles medianos y arbustos.

El período de garantía será de dos años y el contratista correrá con los gastos de la reposición de las marras que pudieran producirse.

## 8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que se incluye en este apartado, tiene como objetivo el control de aquellas acciones de proyecto susceptibles de causar un impacto sobre el entorno, durante la fase de ejecución de las obras.

Deberán incorporarse al presente Programa de Vigilancia Ambiental, los condicionantes establecidos en los informes que emitan tanto la Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático como por la Delegación Provincial de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.

Algunos de los objetivos básicos del PVA están encaminados a:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos.
- Controlar la aplicación de cada una de las medidas protectoras y/o correctoras propuestas.
- Detectar los posibles impactos no previsibles (impactos residuales) hasta la ejecución de las obras y establecer las medidas correctoras necesarias, de cara a minimizarlos.
- Redefinir aquellas medidas correctoras que hayan sido ineficaces.

De esta manera, la prevención y corrección de impactos no deseables ha de ser controlada para confirmar si los niveles de alteración de la calidad ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, se mantienen dentro de los niveles previstos, de ahí la necesidad de controlar su cumplimiento.

Por otra parte, la aparición en unos casos, y la magnitud en otros, de determinadas alteraciones negativas, está ligada al grado de cumplimiento de algunas de las medidas preventivas o correctoras propuestas. También es usual la aparición de afecciones que "a priori" no pueden ser previstas, de ahí la necesidad de controlar su cumplimiento.

En el caso de que durante el seguimiento ambiental se detectaran, en cualquiera de sus fases, impactos imprevistos o alteraciones que superen los umbrales establecidos en la legislación aplicable vigente, se informará al Órgano Sustantivo, proponiéndose las medidas correctoras necesarias para corregirlas.

#### ● EQUIPO TÉCNICO

El Equipo de Vigilancia Ambiental (EVA) encargado de poner en práctica el presente Programa de Vigilancia Ambiental o bien formará parte de la asistencia técnica a la dirección de las obras o bien se contratará de modo independiente. En todo caso, estará en contacto permanente con la Dirección de Obra (en adelante DO)

#### ● EMISIÓN DE INFORMES

Los informes emitidos por el EVA se remitirán a la DO, quién se encargará de remitirlo a la Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático, en caso de solicitud de dicha administración, dependiente de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda.

Los diferentes tipos de informes que se emitirán, son:

- Informe Inicial

Se emitirá en el periodo comprendido entre la finalización de los trabajos de replanteo y el comienzo efectivo de las obras. En dicho informe se considerarán al menos los siguientes aspectos:

Comprobación de la adecuación del Proyecto a los condicionantes ambientales establecidos, verificando que se cumple lo establecido.

Determinación de la situación de partida del proceso de seguimiento ambiental a realizar, tomando como referencia unos valores para su posterior control durante la fase de ejecución de la obra.

El informe se complementará con planos y fotografías.

- Trimestral

Los resultados derivados de las actuaciones derivadas del Control y Vigilancia, quedarán reflejados en los informes correspondientes.

Los informes sistemáticos serán de periodicidad trimestral, debiendo recoger todos los incidentes ocurridos en este período: incidencias, cronograma actualizado de las obras, evolución de las acciones del proyecto, modificaciones, resultados del control y vigilancia ambiental de las obras, así como cualquier otro aspecto que con carácter sistemático, proponga la DO.

El informe se complementará con planos y fotografías.

#### Especial

De forma complementaria a los informes anteriores, se emitirán estos informes cuando se presenten circunstancias o incidentes excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, en la fase del movimiento de tierras.

Se complementará el informe con planos y fotografías.

Informes Previos a la Emisión del Acta de Recepción de las Obras

Al término de las obras se realizará un informe donde se refleje toda la información contenida en los documentos emitidos hasta el momento en el proceso de seguimiento ambiental efectuado.

Este informe incluirá una memoria-resumen sobre el seguimiento ambiental realizado, en el que quede constancia de las medidas correctoras adoptadas.

Además, también se expondrán las variaciones introducidas a lo largo de las obras respecto de lo proyectado inicialmente, así como las incidencias producidas y medidas adoptadas para su resolución.

Se complementará el informe con planos y fotografías.

Informe de Seguimiento Ambiental durante la Fase de Explotación

Se emitirá anualmente, a partir de la emisión de acta de recepción parcial de las obras de colectores. Contendrá el seguimiento de la evolución y eficacia de las medidas correctoras, de recuperación y de integración de las áreas incluidas en el proyecto.

Se complementará el informe con planos y fotografías.

#### ● FASE DE EJECUCIÓN

Durante esta fase, la vigilancia se centrará en garantizar y verificar la correcta ejecución de las obras del proyecto respecto a las incidencias ambientales y, de las medidas protectoras y correctoras propuestas, además de vigilar la aparición de impactos no previstos (residuales).

Buenas Prácticas Medioambientales

Prohibición de realización de quemas de monte bajo, leña, aceites, plásticos, etc. y de cualquier hoguera no autorizada por la DO.

Forma de conducción de los vehículos y maquinaria de obra, estableciendo límites de velocidad máxima a la que pueden circular.

Se controlará la gestión de los residuos generados (peligrosos y no peligrosos) conforme la legislación vigente.

Los sobrantes de tierra serán depositados en vertederos autorizados.

El almacenamiento temporal de residuos, se localizará dentro de la zona de obras en la superficie delimitada y señalizada para ello.

Quedarán prohibidos los vertidos de cualquier tipo de material o sustancia a las aguas superficiales, extremándose las precauciones en talleres, lavaderos y zonas de acopios de productos peligrosos (lubricantes, combustibles, etc.).

Quedará prohibido la utilización de márgenes, riberas y zonas de servidumbre y policía como lugar para el depósito de materiales, establecimiento de parques de maquinaria y, en general de todas aquellas actividades que supongan un riesgo de contaminación de las aguas o alteración de los ecosistemas asociados.

Se respetará todo tipo de vegetación existente que no esté afectada directamente por la ejecución de la obra.

Se establecerán los recorridos de vehículos, maquinaria y personas, así como las zonas de giros.

Se dispondrán servicios sanitarios para los operarios de obra.

A su vez, el contratista aportará todos los medios necesarios para poder llevar a cabo las prácticas definidas en el Manual.

#### - Replanteo

Previamente al inicio de las obras, se establecerá la delimitación de las distintas zonas de actuación del proyecto. Con esto, lo que se intenta es evitar la afección a mayores, de otras zonas inicialmente no contempladas como afectadas por la obra.

Se comprobará que las vías de acceso a la obra coinciden con la traza prevista o con otras vías existentes. Si no coincidiesen, se deberán estudiar nuevas vías con carácter temporal, evitando ampliar el impacto ambiental de la obra y contemplando su restauración al estado inicial. La localización del parque de maquinaria y las instalaciones de obra necesarias, respetarán también estos criterios.

#### - Jalonamiento de la zona de obras

Se controlará, previamente al inicio de las obras, el correcto encintado de la zona de obras mediante un cordón de balizamiento, con objeto de que el tráfico de maquinaria y las instalaciones se ciñan al interior de la zona señalizada a tal uso. Además, se verificará que la zona delimitada como área de actuación, se corresponde con la definida en el proyecto.

#### - Control de la calidad atmosférica

Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.

Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados o proximidades de los cauces y humedal presente, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la zona de actuación y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria.

#### - Control de accesos temporales

Evitar afecciones no previstas como consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto. De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra, que se replantearán.

No se permitirá la apertura de nuevos caminos de obra sin autorización.

Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo, y visitas mensuales.

En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva o queden ocupados por la carretera, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el proyecto.

#### - Despeje y desbroce

Se trata de comprobar que las labores de desbroce se limitan a lo previamente señalado y contemplado en el proyecto, no causando ninguna afección a mayores sobre la vegetación, fauna, etc. presentes fuera del ámbito de actuación.

Se controlará visualmente, que el despeje y el desbroce, se limiten a la zona comprendida entre las zonas previamente balizadas.

#### - Ubicación de acopio de materiales

El objetivo de este control, es evitar la afección de las áreas más singulares medioambientalmente, como el Dominio Público Hidráulico.

Asimismo, se pretende evitar afecciones a la calidad de vida de los ciudadanos que habitan a escasa distancia de la zona de obras.

Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en zonas con interés ambiental.

Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados.

Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados.

Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal, en caso de que se acopie en la obra, hasta su reutilización en la misma.



- Control de los niveles acústicos de la maquinaria

Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

Se exigirá la ficha actualizada de la I.T.V. (Inspección Técnica de Vehículos) de toda la maquinaria que vaya a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo.

En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 524/2006.

#### Control de los niveles acústicos de la obra

Su objetivo es garantizar que los niveles acústicos causados por las obras no repercutan negativamente en la calidad de vida de la población humana ni causen afecciones a la fauna.

Se realizarán mediciones en caso de que así lo determine el organismo ambiental correspondiente, mediante sonómetro homologado, que permita obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido. Las mediciones en el entorno de una edificación se tomarán a una distancia de 2 m. de la vivienda más cercana a las obras, con el micrófono a 1,5 m. por encima del suelo.

De forma previa al inicio de las obras, se realizarán mediciones en aquellos lugares más sensibles de verse afectados por los niveles de ruido generados en la obra, anotando los niveles acústicos existentes que si fueran superiores a los máximos establecidos, se admitirán como umbrales.

Se controlará que las actividades especialmente ruidosas no se realicen durante las horas normales de reposo (22 a 8 h). En el caso de realización de trabajos nocturnos, la Dirección de Obra será informada con la suficiente antelación, siéndole proporcionado el debido Plan de Trabajos Nocturnos por parte de la empresa contratista, para su aprobación.

- Protección de la calidad de las aguas

En general, se comprobará que durante el movimiento de tierras no se afecta a la calidad de las aguas de cauces cercanos o las aguas del río, bien sea por arrastre de tierras, bien sea por vertidos directos de la maquinaria de obra durante su actuación.

Los parámetros físico-químicos a medir serán:

pH	temperatura (°C)
Sólidos en suspensión (mg/l)	DBO5 (mg/l)
conductividad	colorimetría

Además, también se determinará la posible presencia de sustancias tóxicas.

Con una periodicidad mayor a la toma de muestras para su posterior analítica, se realizarán inspecciones visuales de la zona, verificando que no se cause ninguna afección a las aguas de dichos regatos.

Cualquier vertido que se realice, ya sea al medio natural o a la red de sumideros, deberá contar con la autorización correspondiente.

La periodicidad de la toma de muestras se hará de manera trimestral, eligiéndose los días de forma totalmente aleatoria.

- Protección de la fauna existente

El objetivo es el de minimizar las molestias a las comunidades faunísticas presentes en la zona de actuación.

Habrà que tener en cuenta las especies presentes en la zona, y según el periodo de cría de cada una de ellas, se sabrán las fechas o meses en los que conviene extremar las precauciones en cuanto a evitar actividades ruidosas, etc.

- Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

Asegurarse del correcto estado de la zona de obras antes de proceder a su entrega, de forma que se proceda al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares, así como a la limpieza de los terrenos.

Antes de la firma del acta de recepción parcial de las obras de colectores, se inspeccionará de manera general toda la zona de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento o retirada de todas las instalaciones auxiliares.

No se considerará aceptable la presencia de cualquier tipo de residuo en la zona de obras.

La inspección tendrá lugar al finalizar las obras, y antes de la firma de dicha Acta de Recepción.

En el caso de verificarse la existencia de restos en la obra, se procederá a la limpieza de los mismos, de manera previa a la recepción de la obra.

- Vigilancia de las medidas contra incendios

Establecimiento de un sistema de control que minimice el riesgo de incendios, y aún en el caso de que se produjeran, que garantice su inmediata extinción.

De manera previa al inicio de las obras, se valorarán las posibilidades existentes de incendios, teniendo en cuenta los materiales a utilizar, así como las acciones que conlleva la obra. En función de este estudio previo, se propondrán una serie de medidas de cara a minimizar las posibilidades de incendio existentes.



Se asegurará la presencia en la obra de al menos un dispositivo contra-incendios, como puede ser un camión cuba. Esto será de mayor importancia en la época estival, es decir, en los meses de junio a septiembre.

Las inspecciones se harán de manera mensual durante toda la fase de ejecución, y de manera especial, en los meses estivales, de cara a asegurar la presencia en obra de medios de extinción.

La presencia de un camión cuba o similar en la obra, garantizará en gran parte la extinción de posibles focos de fuego.



LEYENDA ARBOLES

-  A ACER CAMPESTRE
-  B PRUNUS AVIUM
-  C BETULA CELTIBERICA
-  D FRAXINUS EXCELSIOR
-  E ALNUS GLUTINOSA
-  F SAMBUCUS NIGRA
-  G LAURUS NOBILIS
-  H CORNUS SANGUINEA
-  I CORYLUS AVELLANA
-  J ROSA CANINA

LEYENDA ZONAS Y UNIDADES

ZONA 1(BAJA DENSIDAD)			ZONA 2 (DENSIDAD MEDIA)			ZONA 3 (BORDE DE TALUD)		
A	ACER CAMPESTRE	( 5Ud )	A	ACER CAMPESTRE	( 3Ud )	H	CORNUS SANGUINEA	(10Ud)
D	FRAXINUS EXCELSIOR	(10Ud)	B	PRUNUS AVIUM	( 3Ud )	I	CORYLUS AVELLANA	(10Ud)
E	ALNUS GLUTINOSA	(10Ud)	C	BETULA CELTIBERICA	( 2Ud )	J	ROSA CANINA	(10Ud)
F	SAMBUCUS NIGRA	( 5Ud )						
G	LAURUS NOBILIS	( 5Ud )						
SIEMBRA MANUAL DE SEMILLAS HERBACEAS								

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 8. AFECCIONES AL TRÁFICO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº8: AFECCIONES AL TRÁFICO



## ANEJO Nº8: AFECCIONES AL TRÁFICO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

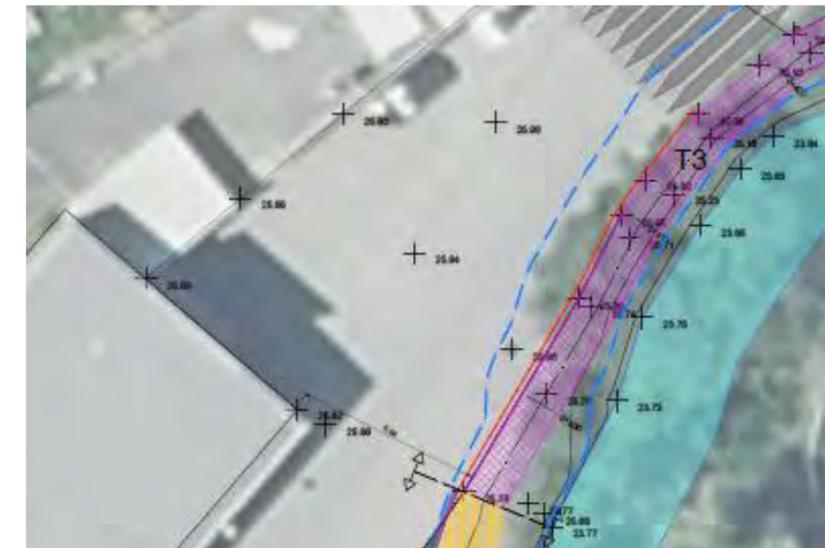
1. DESVÍOS DE TRÁFICO .....	1
-----------------------------	---

## 1. DESVÍOS DE TRÁFICO

Las obras proyectadas se desarrollan íntegramente en paralelo al vial de acceso y circulación interior del Polígono de Miraflores, que discurre al sur de la parcela, en la margen derecha del río Lagares, desde el final de la senda actual en el límite oeste del polígono y la conexión con la Estrada de Moledo.

El tráfico generado por las obras interfiere con el tráfico propio de la actividad industrial del polígono así como con el tráfico peatonal del paseo de Lagares. La limitación de espacio en algunas zonas del vial de acceso así como la necesidad de independizar, en la medida de lo posible, el tráfico generado por las obras del tráfico propio del polígono y la separación de la zona de obras de la de circulación, obligan a plantear una remodelación del tráfico en todo el polígono.

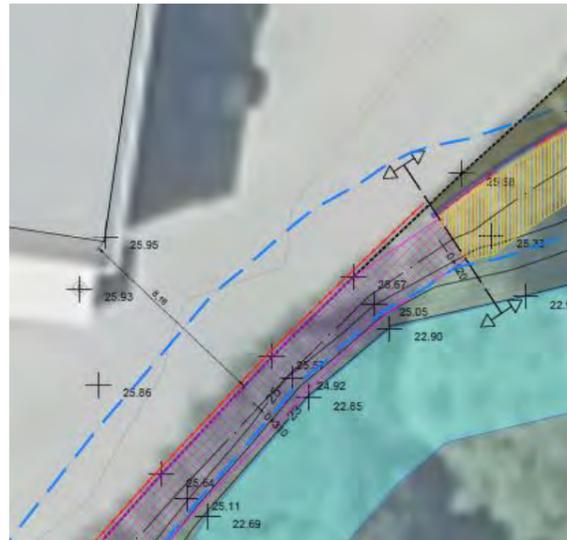
Los puntos más conflictivos, aquellos en que la anchura de vial es menor, coinciden con las secciones de senda propuestas en pasarela de madera sobre pilotes y se corresponden con los límites edificados del primer y segundo grupo de naves, tal como se puede observar en las imágenes siguientes.



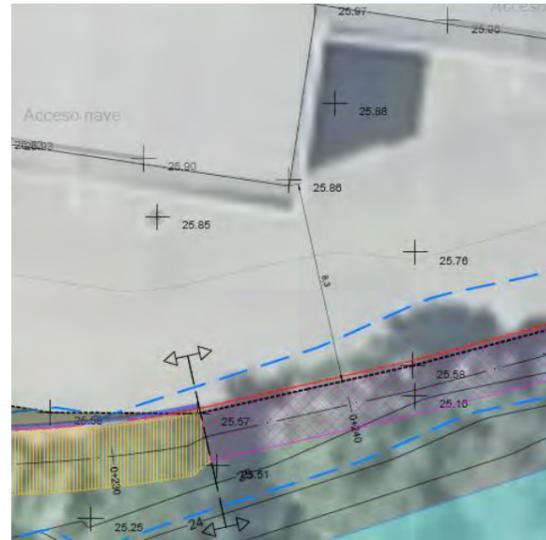
Ancho de vial en acceso al polígono (8,94 m)

En el primer grupo de naves, a la entrada del polígono, disponemos de un solo vial, por lo que no es posible implantar un sentido único de circulación al no existir un vial alternativo al noroeste del polígono en esa zona.

Con respecto al segundo grupo de naves, la existencia de viales en todo su perímetro, al igual que en el tercer grupo de naves, facilita la disposición de un sentido único de circulación en la zona de interferencia con las obras.



Ancho vial 2º grupo de naves (8,16 m)



Ancho vial 2º grupo de naves (8,30 m)

Esta disposición de sentido único de circulación minimiza las posibles interferencias que pueden producirse durante las obras además de garantizar la seguridad de personas y vehículos durante los trabajos de construcción de la senda peatonal.

Tal como se recoge en la imagen anterior, se establece, a partir del primer grupo de naves de los tres que conforman el polígono, el sentido de circulación único para todo tipo de vehículos pesados y ligeros, con la única excepción del vial que discurre entre los dos primeros grupos de naves al norte de la zona de actuación. De esta manera se dispondrá de un ancho de vial suficiente para la zona de trabajo y el corredor peatonal, que discurre en paralelo al vallado de obra, y las obras no interfieran con el tráfico interno generado por las instalaciones industriales existentes. Se garantiza de este modo una mínima interferencia entre los tráficos generados por la actividad industrial y la ejecución de las obras que redunde en una mayor seguridad vial en todo el polígono.

El tráfico interno generado dentro de los límites del vallado de la obra no estará sometido al criterio de circulación en sentido único. Cuando este tráfico se traslade fuera de la zona de las obras se someterá a las mismas normas de circulación que regirán para el tráfico de todo el polígono.

En el Documento Nº2 Planos se muestran, a nivel de esquema, los planos que reflejan la previsión de circulación del tráfico generado durante las obras así como las circulaciones y desvíos previstos durante la realización de los trabajos.

Cabe resaltar que la propuesta de circulación en sentido único preferente debería mantenerse como definitiva una vez terminados los trabajos de construcción de la senda y como medida adicional de seguridad.

La señalización de las obras será acorde a Norma 8.3-IC y el Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



Circulación interior en el polígono

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº9: RESIDUOS



## ANEJO Nº9: RESIDUOS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 .....	1
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA OBRA .....	1
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	1
4.1 Política de compras: .....	2
4.2 Almacenamiento: .....	2
4.3 Actividades: .....	2
4.3.1 Excavación y movimiento de tierras.....	2
4.3.2 Estructuras de madera.....	2
4.3.3 Pinturas y barnices.....	3
5. PLANOS DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES PREVISTAS .....	3
5.1 Descripción de los puntos de almacenamiento RCD generados en obra .....	3
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA .....	4
6.1 Operaciones de reutilización .....	4
6.2 Operaciones de valorización o eliminación .....	4
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	5
8. VALORACIÓN DEL TRANSPORTE, GESTIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	6

## 1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la **Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia**, el **Real Decreto 105/2008** y la recientemente aprobada **Ley 7/2022, de 8 de abril**, se hace necesaria la redacción del presente anejo con el fin de cuantificar y caracterizar los residuos que se producirán como consecuencia de la ejecución de las obras previstas en el mismo.

## 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

El RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece en su artículo 4 la obligación del productor de RCD, entendido como la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición, de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido:

Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los RCD que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la *“Decisión 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos”*, o norma que la sustituya.

1. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
2. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
3. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
4. 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.
5. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Así, y de acuerdo con lo anterior, se presenta el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición en relación con las obras del proyecto “Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) Nº Exp: 14889 / 407”.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA OBRA

Se muestran a continuación las cantidades, expresadas en toneladas y metros cúbicos, de residuos que se estima generar en la obra objeto del proyecto, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la *Decisión 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos*.

LER	Resumen	Actividad que genera el residuo	Cantidad Estimada		Densidad T/m3
			T	M3	
020103	Residuos vegetales procedentes de desbroce, talas y podas	Desbroces, podas y talas	4,20	6,00	0,7
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Mantenimiento máquinas	0,175	0,25	0,7
150101	Envases de papel y cartón	Embalajes	0,15	0,50	0,3
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Mantenimiento máquinas	0,25	0,25	1
170101	Hormigón	Resultante de demoliciones y lavado de cubas	404,74	168,64	2,4
170201	Madera	Recortes y otros	2,80	4,00	0,7
170405	Hierro y Acero	Armado y barandillas	9,42	1,20	7,85
170203	Plástico	Demolición, embalajes y envases	0,88	0,80	1,1
170904	Residuos mezclados sin sustancias peligrosas: hormigones con armadura, recortes de madera, cables, plásticos, PVC, restos de tubos, etc.	De origen variado	3,30	3,00	1,1
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Retirada del firme existente	78,50	68,26	1,15
200301	Mezclas de residuos municipales	De origen variado	0,18	0,30	0,6

El volumen de tierras resultante de los desmontes a realizar en la obra se empleará en la restauración de los márgenes y taludes del sendero, así como en la restauración de la parcela del Concello de Vigo, por lo que no se considera un residuo, ni es necesario su traslado a vertedero o gestor autorizado.

Del mismo modo, todo el residuo de hormigón procedente de la demolición se empleará en la base drenante del pavimento de la senda y en la base del firme de aglomerado asfáltico a reponer, tras su valorización en obra mediante planta de machaqueo móvil.

## 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se entiende por minimización la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados. El punto de partida reside en introducir políticas de prevención en origen.

En este capítulo se describen las medidas de prevención potenciales a implantar, con el objeto de reducir la cantidad de residuos antes de su generación.

#### 4.1 Política de compras:

Se realizará una adecuada política de compras ajustada a las necesidades de la obra, y tomando ciertas precauciones que pueden reducir la generación de residuos:

- Se ajustará la compra de materias primas, evitando la generación de excedentes que puedan convertirse en residuos.
- Se planificará la llegada de material según las necesidades de ejecución de la obra, para evitar almacenamientos prolongados que posibiliten el deterioro de los materiales.
- Se establecerán acuerdos con los proveedores para la retirada de los excedentes que se puedan producir o trasladar los mismos a una obra similar
- Se adquirirán productos a granel en lugar de envasados o en envases retornables a su proveedor.
- Se evitará la adquisición de productos sobreembalados.
- Se utilizarán productos con buen rendimiento para minimizar envases.

#### 4.2 Almacenamiento:

Se mantendrán unas adecuadas condiciones de almacenamiento, tanto de materias primas como de residuos:

- Se conservarán los materiales en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización para evitar su deterioro y posibilitar su traslado a otra obra en caso de no ser finalmente necesarios.
- Se mantendrán en correctas condiciones los materiales en uso, para evitar su deterioro.
- Se almacenarán correctamente los productos líquidos para evitar su evaporación, derrame o deterioro debido a la pérdida de propiedades.
- Se delimitará una zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, tableros de encofrados u otros materiales susceptibles de ser reutilizados.
- Se almacenarán y clasificarán los residuos en sus contenedores adecuados, manteniendo claramente separadas las diferentes fracciones segregadas.
- Se clasificarán los residuos voluminosos por tamaños para reducir el volumen de estos y facilitar su posterior tratamiento.
- Se establecerá una zona específica para el almacenamiento de residuos peligrosos, para mantenerlos completamente separados del resto de residuos.

#### 4.3 Actividades:

Se observarán una serie de normas generales de prevención aplicables en gran parte de las actividades que se llevan a cabo en una obra de construcción:

- Se reutilizarán los pallets de madera siempre que sea posible.
- Se transportarán los materiales con precaución en la obra mediante sistemas adecuados, para evitar roturas de materiales.
- Se seleccionará el despiece y el corte de mayor rendimiento.

- Se utilizarán herramientas de corte adecuadas con el fin de minimizar la rotura de piezas.
- Se realizarán los trabajos de corte con precisión para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Se emplearán herramientas y útiles duraderos y fácilmente reparables.
- Se incorporarán sistemas de emisión que reduzcan la emisión de polvo, serrín, virutas o fibras.
- Se usarán lijadoras y cortadoras con sistemas de captación de polvo.
- Se guardarán los recortes de piezas en buen estado, con el objeto de reutilizarlos, siempre que sea posible.
- Se reutilizarán los materiales de protección: lonas, cartones, etc.
- Se reutilizarán los andamios en buen estado.
- Se utilizarán los productos químicos siguiendo la dosificación recomendada por el fabricante, además de buscar los productos más respetuosos con el medio. Se evitará en la medida de lo posible tratamientos con productos peligrosos.
- Se evitará el uso de cualquier producto que contenga amianto.

A continuación, se evalúan en detalle algunas actividades que contarían con medidas de aplicación específica.

##### 4.3.1 Excavación y movimiento de tierras

Aunque la tierra retirada en la obra será reutilizada en la misma, a consecuencia de los trabajos de excavación y movimiento de tierras será necesario gestionar restos vegetales, tierra y materiales pétreos, además de generarse como residuo restos plásticos o de madera.

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para establecer la reutilización de la tierra en la propia obra.
- Se destinará una zona determinada para el movimiento de maquinaria y almacenamiento de las tierras para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se protegerán adecuadamente los árboles que puedan verse dañados por los movimientos de la maquinaria.
- Se verificará que la maquinaria de la excavación avanza a la velocidad apropiada para evitar que se deterioren las puntas de cuchara y el terreno.
- En caso de efectuar el mantenimiento de la maquinaria, se centralizará este servicio para optimizar los productos sobrantes de unos vehículos a otros.
- Se impermeabilizará la superficie en la que se realice el mantenimiento para impedir la contaminación del suelo.

##### 4.3.2 Estructuras de madera.

A la hora de realizar las estructuras de madera, y en previsión de los residuos que se puedan generar, se recomienda:

- Se controlará y vigilará el tránsito de camiones y/o camiones grúa en la obra, con el fin de minimizar los impactos que pueden originar.

- Se reutilizarán los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Se determinará un área de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar los fragmentos.

#### 4.3.3 Pinturas y barnices.

Este proceso es susceptible de originar una significativa cantidad de residuos peligrosos: envases de pinturas, barnices, trapos sucios y otro material impregnado.

- Se incidirá en la correcta conservación de pinturas y otros materiales, evitando su deterioro.
- Se limpiará inmediatamente después de su uso brochas, pinceles, etc.
- Se utilizarán preferentemente pistolas como medio de aplicación de las pinturas.

## 5. PLANOS DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES PREVISTAS

En las siguientes imágenes se representan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:



Figura nº1: Plano general de implantación de instalaciones y zonas de acopio



Figura nº2: Definición de instalaciones auxiliares

### 5.1 Descripción de los puntos de almacenamiento RCD generados en obra

Próximo a las zonas de actuación se habilitarán puntos de recogida de los RCDs generados.

Los residuos no peligrosos serán depositados en contenedores y/o zonas apropiadas para el tipo de residuo. Estos contenedores, de 6 o 3 m<sup>3</sup> de capacidad, se colocarán en zonas que no influyan para el correcto desarrollo de los trabajos.

En el caso de residuos que por su volumen no sea viable almacenarlos en contenedores, se establecerán zonas en Obra de acuerdo con la Dirección Facultativa de la Obra.

La zona seleccionada para el almacenamiento de los residuos peligrosos presentará facilidades para la manipulación, traslado, control y transporte de los residuos.

La zona destinada al almacenamiento de los residuos peligrosos deberá de:

- Incorporar cubetos móviles con altura suficiente que garantice que estos residuos, en estado líquido, no van a derramarse en caso de grietas de alguno de los bidones.
- La solera sobre la cual se apoyan los bidones o envases estará convenientemente impermeabilizada. Así mismo, deberán realizarse inspecciones periódicas al objeto de comprobar que no aparecen fisuras y verificar el estado de las juntas.
- Aislamiento de la lluvia y las aguas de escorrentía.

- Deberá mantenerse un cartel en el que se especifique su uso.
- Deberá disponer en sus proximidades un contenedor aislado del agua con material absorbente, de forma que pueda utilizarse para la limpieza de la cubeta del punto limpio en caso de derrame accidental.
- Deberá tener depósitos adecuados a los diferentes tipos de residuos que se generen en obra.
- Los recipientes serán etiquetados de acuerdo con el contenido del Artículo 14 del R.D. 833/1988 de 20 de julio y se almacenarán por separado unos de otros.

El tiempo de almacenamiento máximo de estos residuos no podrá exceder del plazo previsto para la ejecución de los trabajos (3 meses) y, en todo caso, nunca más de 6 meses.

El detalle del punto limpio tipo a ejecutar para la recogida de los RCDs generados, queda reflejado en la siguiente imagen, pudiendo adaptarse a la especificidad de la obra bajo aprobación de director de los trabajos:

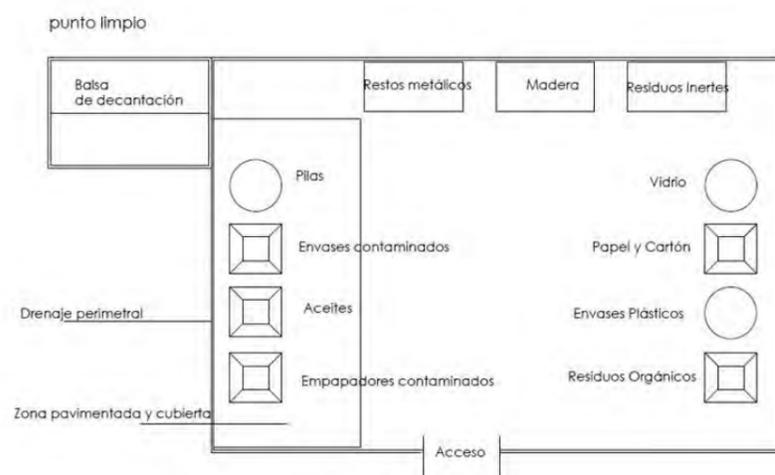


Figura nº3: Punto limpio genérico

## 6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En este capítulo se indican las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra. Se incluyen dos opciones en aquellos casos en que sea posible un doble tratamiento.

### 6.1 Operaciones de reutilización

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización

- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los pallets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

### 6.2 Operaciones de valorización o eliminación

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos. Para ello se dispondrá del punto limpio ubicado según se representa en las figuras 1 y 2 anteriores.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el relleno autorizado. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el relleno autorizado o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
- Reciclado y 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
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.



CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
<b>2</b>	<b>Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b>	
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
<b>15</b>	<b>Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría</b>	
15 01 01	Envases de papel y cartón	Eliminación por gestor autorizado
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Eliminación por gestor autorizado
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Eliminación por gestor autorizado
<b>17</b>	<b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>	
17 01 01	Hormigón	Reutilización en la obra/Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 01	Madera	Reutilización en la obra/Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 02 03	Plástico	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 09 04	Residuos mezclados sin sustancias peligrosas: hormigones con armadura, recortes de madera, cables, plásticos, PVC, restos de tubos, etc.	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
17 04 05	Hierro y acero	Reciclaje en instalación de gestor autorizado
<b>20</b>	<b>Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</b>	
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	Canal municipal

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

Los gestores de residuos que cuentan con la categoría para el tratamiento y transporte de los residuos generados por las obras (LER 15, LER 17) en las proximidades de la zona de ejecución del proyecto se recogen en el registro que el Sistema de Información de Residuos de Galicia (SIRGA) publica en su portal <https://sirga.xunta.gal/xestores>.

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición 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:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metales: 2 t
- Madera: 1 t

- Vidrio: 1 t
- Plásticos: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

En la obra objeto del proyecto se superarán las cantidades antes señaladas de los siguientes materiales, para lo que será necesaria su segregación:

- metales
- madera
- plásticos

## 8. VALORACIÓN DEL TRANSPORTE, GESTIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

En la tabla siguiente se incluye la valoración de la gestión de los residuos generados en la obra, incluyendo el coste de carga, transporte, canon de vertido y gestión de este. Se indica, así mismo, los residuos que se valorizan y emplean en la obra como materiales básicos.

LER	Resumen	Cantidad Estimada		Densidad T/m3	Ud	Transp y Canon (€/T/M3)	Valoriz. (€/M3)	Reutiliz. %	Total €
		T	M3						
020103	Resíduos vegetales procedentes de desbroce, talas y podas	4,20	6,00	0,7	T	23,01		0,00	138,06
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	0,175	0,25	0,7	T	116,74		0,00	29,19
150101	Envases de papel y cartón	150	0,50	0,3	Kg	0,40		0,00	60,00
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,25	0,25	1	T	116,74		0,00	29,19
170101	Hormigón	404,74	168,64	2,4	M3		10,55	100,00	1.779,15
170201	Madera	2,80	4,00	0,7	M3	22,89		0,00	91,56
170405	Hierro y Acero	9,42	1,20	7,85	T	14,86		0,00	139,98
170203	Plástico	880	0,80	1,1	Kg	0,36		0,00	316,80
170904	Residuos mezclados sin sustancias peligrosas, hormigones con armadura, recortes de madera, cables, plásticos, PVC, restos de tubos, etc.	3,30	3,00	1,1	M3	36,49		0,00	109,47
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	78,50	68,26	1,15	M3	19,47		0,00	1.329,02
200301	Mezclas de residuos municipales	0,18	0,30	0,6	Kg	340,00		0,00	61,20



Asciende el presupuesto general de ejecución material a la cantidad de: **CUATRO MIL OCHENTA Y TRES EUROS  
CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (4.083,62 €).**

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra correspondiente al proyecto de "Senda fluvial por el margen derecho del río Lagares desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores; Vigo) Nº Exp: 14889 / 407" (incluido alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertidos aplicables, así como la gestión de los mismos) es:

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>			
020103	M3 GESTIÓN Y CANON VERTIDO RESIDUOS VEGETALES LER (020103) Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103)	6,00	23,01	138,06
N150110	T GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE ENVASES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS LER (150110*) Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*)	0,25	116,74	29,19
15.01.01	KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PAPEL Y CARTÓN LER (150101) Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (150101)	150,00	0,40	60,00
N150202	T GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MATERIALES ABSORBENTES LER (150202*) Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*)	0,25	116,74	29,19
170101V	m3 VALORIZACIÓN DE RESTOS DE DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN LER (170101) Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101)	168,64	10,55	1.779,15
17.02.01	M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO MADERA LER (170201) Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201)	4,00	22,89	91,56
170405	T GESTIÓN Y CANON VERTIDO HIERRO Y ACERO. LER (170405) Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170405)	9,42	14,86	139,98
17.02.03	KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PLÁSTICO LER (170203) Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203)	880,00	0,36	316,80
170904	M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO TIERRAS ALTERADAS LER (170904) Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	3,00	36,49	109,47
17.03.02	M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS LER (170302) Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)	68,26	19,47	1.329,02
N20.03.01	KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES LER (200301) Carga y transporte, canon y gestión de residuos municipales LER (200301)	180,00	0,34	61,20
<b>TOTAL 07 .....</b>				<b>4.083,62</b>

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 10. PLAN DE OBRA

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº10: PLAN DE OBRA



## ANEJO Nº10: PLAN DE OBRA

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	1
2. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. PROCESO CONSTRUCTIVO .....	1
3. DIAGRAMA DE GANTT .....	2

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente Anejo es la planificación de las diferentes actividades que es necesario realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) Nº EXP: 14889 / 407". El documento que desarrolla esta planificación es el Plan de Obra, el cual verifica la viabilidad de dichos trabajos y su relación con los plazos propuestos.

Como parte del análisis de la obra, se realiza una descripción de las principales actividades a desarrollar, proponiendo unos plazos y una secuencia de ejecución de los trabajos en tiempo y coste óptimo de carácter indicativo.

Al final del Anejo se incluye el diagrama de Gantt donde se esquematiza la programación temporal de las diferentes actividades que conforman la obra.

Se ha elaborado un plan de obra general en el que se han contemplado las principales actividades y su concatenación.

Del análisis efectuado concluye que el plazo de ejecución necesario para la ejecución de los trabajos es de TRES (3) MESES.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.

Las fechas que se proponen tienen un objetivo meramente orientativo y serán susceptibles de modificación por el Contratista.

## 2. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA. PROCESO CONSTRUCTIVO

Para la adecuada ejecución de los trabajos se ha planificado la obra en base a las distintas actuaciones a realizar organizando las diferentes fases de ejecución de manera secuencial con objeto de evitar puntos de parada o espera indeseados que demoren la finalización de los trabajos, minimizando en todo momento las molestias que causen las obras a los usuarios del polígono y de la senda.

Se han definido tres (3) fases de obra, divididas a su vez en diferentes subfases, en función de las necesidades específicas de ejecución que, no obstante, se solapan en la mayor parte de las actuaciones y no solo al inicio y final de los trabajos.

Tal y como se puede ver en los planos de proyecto, el trazado de la senda discurre por el margen derecho del río Lagares íntegramente por el polígono de Miraflores en toda su longitud. La senda se define por tres secciones constructivas tipo que, junto con la recuperación ambiental de la antigua parcela de Aliseda, ahora de titularidad municipal, condicionan en mayor medida la planificación de los trabajos.

Las secciones tipo definidas en el proyecto son:

- T1: Cajeo de 2,50 m de ancho y 0,20 m de profundidad, en material granular de relleno en los tramos definidos en paralelo a los muros de mampostería de granito de reciente construcción, vertido, extendido y compactación de pavimento granular de jabre sobre lámina de geotextil y barandilla de seguridad sobre muro de mampostería. Se define entre los PK 0+000 a 0+046,30 y entre los PK 0+76,62 y el PK 0+157,33

- T2: Cajeo de 2,50 m de ancho 0,40 m de profundidad en terreno de relleno antrópico, base de material granular de 20 cm de espesor procedente de la valorización de las demoliciones a ejecutar envuelto en una lámina de geotextil en su totalidad, vertido, extendido y compactación de pavimento granular de jabre de 20 cm de espesor. Esta sección se define en los siguientes tramos:
  - PK 0+046,30 a PK 0+076,62
  - PK 0+157,33 a PK 0+234,04
  - PK 0+320,58 a PK 0+394,72
  - PK 0+425,99 a PK 0+438,31
- T3: pasarela peatonal prefabricada de madera (en tramos) sobre pilares del mismo material, barandillas de madera a ambos lados y aplicación de material antideslizante como acabado de la tarima. Se define en los tramos:
  - PK 0+234,04 a PK 0+320,58
  - PK 0+394,72 a PK 0+425,99

A continuación se describe, de forma escueta, la secuencia constructiva propuesta y las actividades a desarrollar en cada fase:

- **Fase I:**

Los trabajos de a fase I se inician con el desbroce de las zonas de actuación y los trabajos de poda y tala de la vegetación afectada por la traza y los trabajos de recuperación ambiental.

Una vez finalizados estos trabajos, y a la par que se realiza la demolición de los elementos afectados y de la parcela del Concello, se inicia la excavación y cajeadado de las secciones T1, la colocación las redes de drenaje, pluviales y eléctricas, las barandillas de madera y el pavimento de jabre compactado. Las protecciones de madera-metal y los trabajos de reposición de firme de aglomerado asfáltico de desplazan en el tiempo para que puedan ser realizados en conjunto a la finalización de la obra de una sola vez.

- **Fase II:**

Previo a la finalización de la demolición y la valorización de los restos (machaqueo), se inician los trabajos de excavación de las secciones T2 de manera tal que el material excavado pueda ser destinado a la superficie de recuperación de la parcela del Concello y el material de machaqueo procedente de la demolición pueda ser ya usado en la base de la senda y la zona del aparcamiento. Antes de la ejecución de la base se instalarán las tuberías y conducciones de las distintas redes, para finalizar con la colocación de las tuberías de red de pluviales, la rigola prefabricada, el pavimento de jabre y el acondicionamiento de los márgenes de la senda.

Al igual que en la fase anterior, los trabajos de reposición de firmes y la colocación de protecciones de madera metal o bolardos, se demoran a la finalización de la obra principal. En esta fase se realizarán también los trabajos de instalación de la red de agua potable y la adecuación y montaje de mobiliario urbano en la conexión de la senda con la Estrada de Moledo.

- **Fase III:**

Solapándose con la finalización de los trabajos de la fase II, ya que no interfieren con estos, se programan las actividades de la fase II, consistente en la construcción y montaje de la pasarela de madera sobre pilares del mismo material. Previamente al montaje de los tramos de pasarela se construyen las cimentaciones y se instalan las tuberías para la futura instalación eléctrica o de iluminación.

En esta fase se desarrollan los trabajos de restauración ambiental, tanto en la parcela anteriormente definida como en los taludes y bordes de senda acondicionados a tal efecto, las plantaciones y siembras, la instalación de las protecciones de madera-metal para la separación del tráfico rodado del peatonal en la senda, la colocación de bolardos en las zonas definidas en proyecto y la reposición de firme de aglomerado asfáltico, incluyendo el marcado vial. Previamente a la reposición de firmes se habrán desmontado las instalaciones auxiliares de obra y preparado la base en la superficie del aparcamiento habilitado en su zona de implantación.

### 3. DIAGRAMA DE GANTT

Se incluye a continuación el diagrama de Gantt en el que se muestra el esquema de la programación de las principales actividades de cada una de las fases de ejecución y se justifica que el plazo de ejecución de los trabajos será de TRES (3) MESES a partir de la firma del Acta de replanteo.



ACTIVIDADES/PLAZO	MES 1	MES 2	MES 3
Firma del acta de replanteo	█		
Replanteo general de la obra	█		
Instalaciones auxiliares	█		
Desbroce/Poda/Tala	█		
<b>FASE 1: (Secciones T1 y dem)</b>			
Demoliciones y valorización	█	█	
Movimiento de tierras: Excav y rellenos	█	█	
Redes	█	█	
Drenajes	█	█	
Electricidad	█	█	
Pluviales	█	█	
Colocación rigola	█	█	
Protección. Barandilla madera	█	█	
Pavimento de jabre	█	█	
<b>FASE 2: (Secciones T2)</b>			
Demoliciones	█	█	
Movimiento de tierras: Excav. y rellenos	█	█	
Base material granular machaqueo	█	█	
Redes	█	█	
Drenajes	█	█	
Electricidad	█	█	
Pluviales	█	█	
Potable	█	█	
Colocación rigola	█	█	
Pavimento de jabre	█	█	
<b>FASE 3: (Secciones T3)</b>			
Movimiento de tierras: Adecuación escollera	█	█	
Estructuras	█	█	█
Cimentaciones hormigón	█	█	█
Pasarelas madera	█	█	█
Conducciones eléctricas	█	█	█
Protecciones madera-metal	█	█	█
Reposición de firmes	█	█	█
Ordenación ecológica, estética y paisajística	█	█	█
Preparación del terreno	█	█	█
Siembras y plantaciones	█	█	█
Seguimiento ambiental	█	█	█
Seguridad y Salud / Control de calidad	█	█	█

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## ANEJO Nº11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DE COSTES.....	1
2.1 Mano de obra.....	1
2.2 Maquinaria.....	1
2.3 Materiales.....	1
2.4 Costes indirectos.....	2
3. LISTADO DE PRECIOS BÁSICOS.....	2
3.1 Precios básicos mano de obra.....	2
3.2 Precios básicos maquinaria.....	2
3.3 Precios básicos materiales.....	3
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	4



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.

El presente documento contiene la justificación de los precios del proyecto constructivo de *Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo), Nº Exp. 14884/407*. Se cuantifican los costes asociados a la mano de obra, materiales, maquinaria y costes indirectos de las diferentes unidades que se emplean en la ejecución de las obras y se incorporan los listados correspondientes en los diversos apartados.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE COSTES

### 2.1 Mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con las OO.MM.

La fórmula para el cálculo de los costos horarios es:

$$C = 1,40 \times A + B$$

siendo:

C = en euros/hora, el coste horario para la Empresa.

A = en euros/hora, la retribución total del trabajador que tiene carácter exclusivamente salarial (sueldo base, pagas extras, vacaciones).

B = en euros/hora, la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, (dietas, pluses de transporte, etc.).

En el coeficiente 1,40 de A se consideran incluidos los pagos de la empresa a la Seguridad Social, cargas sociales, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

### 2.2 Maquinaria

Los costes de maquinaria se han obtenido de bases de datos de construcción para los años 2021-2022 y su cotejo con contratistas del sector.

### 2.3 Materiales

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.
- Coste del transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Coste de carga y descarga.

- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 al 5 % del precio de adquisición).

Los costes de los materiales se han establecido en base a precios de mercado en el año 2021-2022, con precios a pie de obra.

#### 2.4 Costes indirectos

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$P_u = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_u$$

Donde:

$P_u$  = es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

$K$  = es el porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

$C_u$  = es el coste directo de la unidad de euros.

El valor de "K" se obtiene por la suma de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

siendo:

$K_1$  = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre  $K_1 = 1$

$K_2$  = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos

$$K_2 = C_i/C_d \times 100$$

Los costes indirectos están asociados a sueldos de personal técnico y administrativo, a la habilitación de instalaciones y aseos, y otros.

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta  $K_2 = 5$ , con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6\%$$

Se adopta un valor del 6% para los Costes Indirectos.

### 3. LISTADO DE PRECIOS BÁSICOS

#### 3.1 Precios básicos mano de obra

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
001010	CAPATAZ	H	19,24
001030	OFICIAL 1ª	H	19,10
00106	PEON ESPECIALISTA	H.	18,27
001060	PEON ORDINARIO	H	17,95

#### 3.2 Precios básicos maquinaria

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
013010	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	H	52,53
014100	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	H.	48,41
026020	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	H.	57,18
026021	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	H.	88,20
031001	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	H.	48,61
031003	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	H.	54,88
033003	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	H	49,14
034001	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	H.	56,99
035001	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	H.	96,47
041003	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	H	58,36
048001	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	H.	5,46
081001	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	H.	25,54
082001	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	H.	7,34
083001	TRICICLO REPARTE-CONOS.	H.	6,45
085001	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	H.	9,41
098071	MOTODESBROZADORA DE HILO.	H.	1,41
C110U075	EQUIPO DE MÁQUINA SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE PARA CORTE	H	11,20
C170U015	COMPRESOR PORTÁTIL DE 5 M3/MIN	H	10,22
M07W011	KM TRANSPORTE DE PIEDRA	KM	0,20



M10PN005	MOTOCULTOR 120 CM. 4 RUEDAS	H	29,91	184002M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA METAL/MADERA	M	64,93
M11MB010	DESBROZADORA GASOLINA 0,45 CV	H	5,69	186004	MALLA PLAST.1,50 M DE ALTURA 50,8 X 50,8.	M	4,76
M11MM030	MOTOSIERRA GASOLINA L=40CM. 1,32 CV	H	3,37	215011	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	M3	56,29
MAH001	ALQUILER DE AHOYADORA DE GASOLINA	H	5,37	215100	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	M3	71,54
MAQ223H	HIDROLIMPIADORA A PRESIÓN	H	3,06	215112	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	M3	73,15
MHP001	HINCADORA DE POSTES	H	59,54	215202	HORM. HA-20/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	M3	93,10
MQ.01.306	RETROEXCAVADORA 75 HP	H	45,01	215203	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	M3	77,43
MQ0003	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	H	65,56	216001	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	M3	83,70
MQ0004	RETROEXCAVADORA DE 130 C.V.	H	75,75	218002	ARENA GRANITICA SELECCIONADA	M3	17,48
MQ0007	MINI RETROEXCAVADORA	H	46,55	241102	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	KG	1,77
MQ0008	MARTILLO ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC.100 CV	H	32,34	256001	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	KG	0,95
MQ0013	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	H	6,91	277001	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	KG	1,40
MQ0018	CAMION BASCULANTE DE 6 M3.	H	36,75	278001	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	KG	0,70
MQ0019	CAMION BASCULANTE DE 10 M3.	H	45,33	280001	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	M3	0,34
MQ0022	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	H	54,88	281008	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	M2	0,60
MQ0031	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	H	86,24	BM0001	BARANDILLA DE MADERA AUTOCLAVE CLASE IV	M	45,01
MQ0037	MAQUINA COMBINADA PARA MADERA	H	1,49	CONT01	ALQUILER CONTENEDOR 6 M3	MES	131,10
MQ0039	MAQUINA DE SOLDAR	H	1,11	CONT02	ALQUILER CONTENEDOR 8 M3	MES	176,70
MQ0040	ALTERNADOR	H	1,49	FAC001	FUENTE DE ACERO DE DOBLE BEBEDERO CON GRIFOS Y PIEZAS DE CONEXIÓN.	Ud	788,50
MQ0050E	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	H	196,00	FD01N	COLLARÍN DE TOMA, REDUCCIÓN VÁLVULAS DE CORTE	PA	121,60
cnM01D07	CAMIÓN 241/310 CV CON GRÚA	H	101,16	MADSERR	TABLA DE MADERA DE PINO ASERRADA	M3	160,55
cnM02B15	MOTOSIERRA, SIN MANO DE OBRA	H	2,64	MATAUX001	REPERCUSIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN SOBRE HORMIGÓN: TACOS DE EXPANSIÓN DE ACERO, TORNILLOS ESPECIALES, ETC	Ud	5,59
cnM02B16	PODADORA, SIN MANO DE OBRA	H	2,19	MR001R4	MORTERO DE REPARACIÓN CLASE R4	KG	1,05

### 3.3 Precios básicos materiales

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.				
100200R	RIGOLA PREFABRICADA 50X10/7X30 CM	Ud	2,52	MT10106	ARENA	M3	25,40
111200	BORDILLO PREF. HORM. ACHAFLANADO 10 X 25 CM.	M	2,80	MT10205	AGUA POTABLE	M3	1,50
163017N	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110 MM.	M	2,49	MT10614	ACERO EN PERFIL LAMINADO S 275 JR	KG	2,90
168001	SEMILLA DE HERBACEAS.	KG	6,34	MT10753	ELECTRODO BASICO DE 3,25 MM.	Ud	0,11
169111	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	KG	2,80	MT10775N	REJILLA-SUMIDERO FUND.N. 60 X 35 ANTIRROBO	Ud	124,55
169701N	TIERRA SELECCIONADA PROPIA EXCAVACIÓN	M3	5,89	MT10901	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	KG	1,24
174151	RED O MANTA BIODEGR.DE COCO 320-500 GR/M2.	M2	2,27	MT10904	TABLA DE ENCOFRAR	M3	139,27
179711	VALLA PREFABRICADA TIPO "KIT"	M	12,89	MT10907	CABRIO PINO	M3	173,00
				MT11120	POLIURETANO UN SOLO COMPONENTE	KG	19,99
				MT11201	RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHEREN	T	158,34



MT11202	AGLOMERADO ASFALTICO AC16 surf D	T	74,36
MT32142	LAMINA ANTICONT.GEOTEXTIL 150 GR	M2	0,70
MT48041	TUBERIA PEAD PE-100 DN=32 MM PN=10 AT.	M	2,47
MT84070	BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS	M	0,10
MT90203	TUBO DE PVC 200mm SN4	M	11,28
MT90243	MORTERO DE CEMENTO M-10	M3	56,22
MT90274	ABONO ORGÁNICO	M3	15,41
N00CM01	CANON VERTIDO MADERA	T	11,36
N00CM80	CANON VERTIDO PAPEL Y CARTON	KG	0,29
N00CV001	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	T	11,36
N00CV003	CANON VERTIDO TIERRAS ALTERADAS	M3	26,60
N00CV005	CANON RESÍDUO PELIGROSO	T	99,30
N00CV006	CANON GESTOR ACERO	T	12,16
N00CV010	CANON VERTIDO MBC	M3	11,10
N01CP01	CANON VERTIDO PLÁSTICO	KG	0,25
NC00CM90	CANON VERTIDO RESIDUOS MUNICIPALES	KG	0,23
NMPLI001	PUNTO LIMPIO	Ud	2.232,50
P01AE030	ESCOLLERA 500 kg	T	14,84
PBPC.2aab	HM-20/P/40 DE CENTRAL	M3	134,71
PM101	TORNILLERÍA Y ANCLAJES	Ud	4,56
PM13B03	POSTE DE MADERA TRATADA Ø 14 CM	M	13,70
PP01D18	PASARELA PEATONAL DE MADERA C/BARANDILLA	M	330,60
PUSM10a	BANCO MAD+PIES FUND 200 CM	Ud	227,98
PUSM17a	PAPELERA CHAPA PERF Ø32 CM	Ud	80,13
RARQ001	REGISTRO DE ARQUETA	Ud	93,67
SB0909G	SOPORTE GALVANIZADO BARANDILLA 90X90 MM	Ud	15,98
TDP160N	TUBO POLIETILENO RANURADO DN160	M	3,50
mt11arh010b	ARQUETA CON FONDO, REGISTRABLE, PREFABRICADA DE HORMIGÓN FCK=25 MPA, DE 40X40X50 CM DE MEDIDAS INTERIORES, PARA SANEAMIENTO	Ud	29,70

## 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se incluye a continuación el listado de precios descompuesto del proyecto.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>000101</b>	<b>M2</b>	<b>DESBRUCE Y LIMPIEZA TERRENO MEDIOS MANUALES</b>			
		Desbroce y limpieza manual con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.			
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
001060	0,030 H	Peon ordinario	17,95	0,54	
M11MB010	0,080 H	DESBROZADORA GASOLINA 0,45 CV	5,69	0,46	
%COSTIN	0,012 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,07	
%MEDAUX	0,013 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,07	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>1,33</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
<b>020103</b>	<b>M3</b>	<b>GESTIÓN Y CANON VERTIDO RESIDUOS VEGETALES LER (020103)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103)			
001060	0,020 H	Peon ordinario	17,95	0,36	
031003	0,070 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	3,84	
N00CV001	1,450 T	CANON DE DESBRUCE A VERTEDERO	11,36	16,47	
%MEDAUX	0,207 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,04	
%COSTIN	0,217 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,30	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>23,01</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES con UN CÉNTIMOS			
<b>12.UO.MC04</b>	<b>MES</b>	<b>BALSA TEMPORAL DE DECANTACIÓN</b>			
		Balsa temporal de decantación formada por un contenedor estanco de 8,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y manta de coco 320-500 g/m2. Incluso suministro y aporte de flouclante y tubería de reboso. Incluye limpieza, carga, transporte y gestión de lodos.			
C0NT02	3,000 MES	ALQUILER CONTENEDOR 8 M3	176,70	530,10	
174151	5,000 M2	RED O MANTA BIODEGR. DE COCO 320-500 GR/M2.	2,27	11,35	
013010	1,000 H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	52,53	52,53	
031003	1,000 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	54,88	
%MEDAUX	6,489 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	32,45	
%COSTIN	6,813 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	40,88	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>722,19</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
<b>15.01.01</b>	<b>KG</b>	<b>GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PAPEL Y CARTÓN LER (150101)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios.			
001060	0,001 H	Peon ordinario	17,95	0,02	
031003	0,001 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	0,05	
N00CM80	1,000 KG	CANON VERTIDO PAPEL Y CARTON	0,29	0,29	
%MEDAUX	0,004 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,02	
%COSTIN	0,004 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>0,40</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA CÉNTIMOS			
<b>17.02.01</b>	<b>M3</b>	<b>GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO MADERA LER (170201)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201)			
001060	0,020 H	Peon ordinario	17,95	0,36	
031003	0,070 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	3,84	
N00CM01	1,440 T	CANON VERTIDO MADERA	11,36	16,36	
%MEDAUX	0,206 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,03	
%COSTIN	0,216 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,30	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>22,89</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>17.02.03</b>	<b>KG</b>	<b>GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PLÁSTICO LER (170203)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203)			
001060	0,001 H	Peon ordinario	17,95	0,02	
N01CP01	1,000 KG	CANON VERTIDO PLÁSTICO	0,25	0,25	
031003	0,001 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	0,05	
%MEDAUX	0,003 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,02	
%COSTIN	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>0,36</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
<b>17.03.02</b>	<b>M3</b>	<b>GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS LER (170302)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)			
001060	0,050 H	Peon ordinario	17,95	0,90	
031003	0,100 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	5,49	
N00CV010	1,000 M3	CANON VERTIDO MBC	11,10	11,10	
%MEDAUX	0,175 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,88	
%COSTIN	0,184 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,10	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>19,47</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>170101V</b>	<b>M3</b>	<b>VALORIZACIÓN DE RESTOS DE DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN LER (170101)</b>			
		Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101)			
001060	0,003 H	Peon ordinario	17,95	0,05	
013010	0,002 H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	52,53	0,11	
M00003	0,003 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	0,20	
031003	0,002 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	0,11	
M00PM01	0,005 T	PLANTA MÓVIL MACHAQUEO	1.800,00	9,00	
%MEDAUX	0,095 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,48	
%COSTIN	0,100 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,60	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>10,55</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
<b>170405</b>	<b>T</b>	<b>GESTIÓN Y CANON VERTIDO HIERRO Y ACERO. LER (170405)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
001060	0,005 H	Peon ordinario	17,95	0,09	
031003	0,020 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	1,10	
N00CV006	1,000 T	CANON GESTOR ACERO	12,16	12,16	
%MEDAUX	0,134 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,67	
%COSTIN	0,140 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,84	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>14,86</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
<b>170904</b>	<b>M3</b>	<b>GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO TIERRAS ALTERADAS LER (170904)</b>			
		Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.			
001060	0,100 H	Peon ordinario	17,95	1,80	
031003	0,080 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	4,39	
N00CV003	1,000 M3	CANON VERTIDO TIERRAS ALTERADAS	26,60	26,60	
%MEDAUX	0,328 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,64	
%COSTIN	0,344 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,06	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>36,49</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>3001008N</b>	<b>Ha</b>	<b>RECOG. Y APIL. RESTOS VEG.</b>			
		Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, talas, desbroces y aclareos.			
001060	36,000 H	Peon ordinario	17,95	646,20	
%MEDAUX	6,462 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	32,31	
%COSTIN	6,785 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	40,71	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>719,22</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECINUEVE con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
<b>3001009N</b>	<b>UD</b>	<b>PODA ARBOLES AISLADOS ALTURA 3 M</b>			
		Poda hasta una altura máxima de 3 m de árboles aislados mediante motosierra.			
cmM02B15	0,200 H	MOTOSIERRA, SIN MANO DE OBRA	2,64	0,53	
cmM02B16	0,500 H	PODADORA, SIN MANO DE OBRA	2,19	1,10	
cmM01D07	0,200 H	CAMIÓN 241/310 CV CON GRÚA	101,16	20,23	
00106	0,800 H.	Peon especialista	18,27	14,62	
%MEDAUX	0,365 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,83	
%COSTIN	0,383 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,30	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>40,61</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
<b>3001010</b>	<b>UD</b>	<b>TALADO ARBOL DIÁMETRO 20-50 CM.</b>			
		Talado de árbol de diámetro 20/50 cm., Troceado. Incluso carga sobre transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y materia vegetal.			
001010	0,500 H	Capataz	19,24	9,62	
00106	3,000 H.	Peon especialista	18,27	54,81	
cmM01D07	1,000 H	CAMIÓN 241/310 CV CON GRÚA	101,16	101,16	
M11MM030	3,000 H	MOTOSIERRA GASOLINA L=40CM. 1,32 CV	3,37	10,11	
%MEDAUX	1,757 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	8,79	
%COSTIN	1,845 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	11,07	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>195,56</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
<b>3001010N</b>	<b>UD</b>	<b>TALA DE ARBOLES AISLADOS 10&lt;D&lt;20 CM</b>			
		Corta manual de árboles sobrantes aislados, de diámetro 10-20 cm, mediante motosierra, incluidos desrame, troceado y carga en camión con grúa, para transporte a vertedero (no incluido), medida la unidad ejecutada en obra.			
cmM02B15	1,000 H	MOTOSIERRA, SIN MANO DE OBRA	2,64	2,64	
cmM01D07	0,500 H	CAMIÓN 241/310 CV CON GRÚA	101,16	50,58	
00106	1,000 H.	Peon especialista	18,27	18,27	
%MEDAUX	0,715 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	3,58	
%COSTIN	0,751 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,51	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>79,58</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
<b>3001012</b>	<b>M3</b>	<b>RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO</b>			
		Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio en la propia parcela para posterior reutilización.			
001060	0,040 H	Peon ordinario	17,95	0,72	
031003	0,090 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	4,94	
%MEDAUX	0,057 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,29	
%COSTIN	0,060 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,36	
M00003	0,020 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	1,31	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>7,62</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
<b>320010N</b>	<b>UD</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO Y RETIRADA DE PIEDRA ESCOLLERA</b>			
		Unidad de acondicionamiento y recolocación de piedra de escollera de talud para la ejecución de las cimentaciones de la pasarela de madera, recolocando el material alrededor de la cimentación una vez ejecutada la zapata.			
001010	0,050 H	Capataz	19,24	0,96	
001060	1,000 H	Peon ordinario	17,95	17,95	
M00003	0,300 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	19,67	
%COSTIN	0,386 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,32	
%MEDAUX	0,409 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	2,05	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>				<b>42,95</b>	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
<b>460001</b>	<b>T</b>	<b>ESCOLLERA 500/1500 KG</b>			
		Escollera de bloque de piedra con una masa comprendida entre 500 y 1500 kg en protección de taludes para contención de senda. Incluso adecuación y remoción de escollera existente, suministro de nueva piedra y relleno de juntas con material procedente de la propia excavación. Incluye la preparación de la superficie de apoyo y relleno con material de la propia excavación. Completamente terminada.			
001010	0,040 H	Capataz	19,24	0,77	
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01AE030	1,020 T	ESCOLLERA 500 kg	14,84	15,14	
MQ0003	0,100 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	6,56	
M07W011	20,000 KM	KM TRANSPORTE DE PIEDRA	0,20	4,00	
%COSTIN	0,301 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,81	
%MEDAUX	0,319 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,60	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **33,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y SIETE CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>5010002N</b>	<b>M3</b>	<b>BASE GRANULAR DE ZAHORRA DEMOL. MACHAQ.</b> Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.			
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
001060	0,050 H	Peon ordinario	17,95	0,90	
013010	0,010 H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	52,53	0,53	
MQ0003	0,020 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	1,31	
031003	0,050 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	2,74	
033003	0,004 H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	49,14	0,20	
041003	0,010 H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	58,36	0,58	
280001	0,010 M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,34	0,00	
%MEDAUX	0,065 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,33	
%COSTIN	0,068 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,41	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **7,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con DIECINUEVE CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>546001JB</b>	<b>M3</b>	<b>PAVIMENTO TERRIZO DE JABRE CON APORTO DE MATERIAL</b> Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con material granular de granito degradado tipo jabre, seleccionado, con tamaño máximo de árido 8 mm, extendido y rasanteado con medios mecánicos y manuales, sobre base firme existente (no incluida en este precio). Incluso perfilado de bordes, humectación, compactado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.			
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
001060	0,050 H	Peon ordinario	17,95	0,90	
013010	0,010 H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	52,53	0,53	
MQ0003	0,020 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	1,31	
031003	0,050 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	2,74	
033003	0,004 H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	49,14	0,20	
041003	0,010 H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	58,36	0,58	
218002	1,000 M3	ARENA GRANÍTICA SELECCIONADA	17,48	17,48	
280001	0,010 M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,34	0,00	
%MEDAUX	0,239 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,20	
%COSTIN	0,251 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,51	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **26,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS con SESENTA Y CUATRO CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>570200</b>	<b>M</b>	<b>BORDILLO PREF. HORMIGON ACHAFLANADO 10X25 CM</b> Bordillo prefabricado de hormigón, achaflanado, de 10 cm de anchura en la parte superior y 25 cm de altura, colocado sobre base de hormigón en masa HM 15 incluido en el precio. Incluso P.P. de rejuntado con mortero 1:1, biselado de aristas, cortes y limpieza. Terminado			
001010	0,013 H	Capataz	19,24	0,25	
001030	0,198 H	Oficial 1*	19,10	3,78	
001060	0,398 H	Peon ordinario	17,95	7,14	
111200	1,000 M	BORDILLO PREF. HORM. ACHAFLANADO 10 X 25 CM.	2,80	2,80	
215011	0,070 M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	56,29	3,94	
216001	0,060 M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	83,70	5,02	
%MEDAUX	0,229 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,15	
%COSTIN	0,241 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,45	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **25,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con CINCUENTA Y TRES CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>600103</b>	<b>KG</b>	<b>ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S</b> Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B 500 S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.			
001030	0,003 H	Oficial 1*	19,10	0,06	
001060	0,006 H	Peon ordinario	17,95	0,11	
241102	1,000 KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,77	1,77	
256001	0,004 KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	0,95	0,00	
%MEDAUX	0,019 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,10	
%COSTIN	0,020 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,12	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **2,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con DIECISEIS CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>610111</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGON DE LIMPIEZA TIPO HM-15. ARIDO &lt;40 MM.</b> Hormigón de limpieza y relleno tipo HM-15 y tamaño máximo del árido 40 mm. Colocado.			
001030	0,100 H	Oficial 1*	19,10	1,91	
001060	0,400 H	Peon ordinario	17,95	7,18	
215100	1,010 M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	71,54	72,26	
%MEDAUX	0,814 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	4,07	
%COSTIN	0,854 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	5,12	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **90,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA con CINCUENTA Y CUATRO CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>610122</b>	<b>M3</b>	<b>HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.</b> Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/I y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.			
001030	0,300 H	Oficial 1*	19,10	5,73	
001060	0,350 H	Peon ordinario	17,95	6,28	
034001	0,100 H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	56,99	5,70	
035001	0,100 H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	96,47	9,65	
048001	0,100 H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	5,46	0,55	
215112	1,020 M3	HORM. HM-20/SPBF/40/II Y 200 KG CEMENTO.	73,15	74,61	
%MEDAUX	1,025 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	5,13	
%COSTIN	1,077 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,46	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **114,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE con ONCE CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>610253</b>	<b>M3</b>	<b>HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG C. CIMENTACIONES.</b> Hormigón armado en cimentaciones y encepados tipo HA-25/SPBF/25/IIAI y cantidad mínima de cemento 275 kg, colocado.			
001030	0,300 H	Oficial 1*	19,10	5,73	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
001060	0,400 H	Peon ordinario	17,95	7,18	
035001	0,040 H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	96,47	3,86	
048001	0,040 H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	5,46	0,22	
215203	1,020 M3	HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	77,43	78,98	
%MEDAUX	0,960 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	4,80	
%COSTIN	1,008 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,05	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **106,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con OCHENTA Y DOS CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>700010</b>	<b>M</b>	<b>MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=15 CM</b> Marca reflexiva termoplástica en caliente, en líneas longitudinales de 15 cm de ancho, realmente pintado.			
001010	0,003 H	Capataz	19,24	0,06	
001030	0,004 H	Oficial 1*	19,10	0,08	
001060	0,004 H	Peon ordinario	17,95	0,07	
081001	0,001 H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	25,54	0,03	
082001	0,001 H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	7,34	0,01	
083001	0,001 H.	TRICICLO REPARATE-CONOS.	6,45	0,01	
085001	0,001 H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	9,41	0,01	
277001	0,280 KG	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,40	0,39	
278001	0,060 KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,70	0,04	
%MEDAUX	0,007 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,04	
%COSTIN	0,007 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,04	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **0,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SETENTA Y OCHO CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>711002</b>	<b>M</b>	<b>BARRERA SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA</b> Barrera de seguridad mixta, compuesta por madera y metal, en longitudes de 4,00 m. y distancia entre postes de 2,00 m, formada por soportes metálicos C100 empleados para las biondas metálicas con la misma distancia entre postes y misma orientación del perfil con respecto a la carretera, separadores de madera tratada de diámetro 18 cm TE-18, elementos de deslizamiento o barandas de madera armadas con un refuerzo metálico en cara posterior de la baranda modelo T18, brida metálica de unión entre barandas, brida de refuerzo entre pernos y pernos de unión de D= 16 mm. Elementos metálicos de acero galvanizado en caliente, madera de pino tratada en autoclave clase IV, nivel de contención N2, clase de seguridad A y anchura de trabajo W6. Incluye parte proporcional de captafaros, tornillería y piezas especiales para tramo desmontable y abatimiento. Incluso protección de madera para ciclistas y peatones en cara interior. Totalmente terminado según UNE-EN 1317 Sistemas de contención para carreteras y acompañada de certificado de homologación.			
001010	0,050 H	Capataz	19,24	0,96	
001030	0,050 H	Oficial 1*	19,10	0,96	
001060	0,180 H	Peon ordinario	17,95	3,23	
MHP001	0,020 H	HINCADORA DE POSTES	59,54	1,19	
184002M	1,000 M	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA METAL/MADERA	64,93	64,93	
%MEDAUX	0,713 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	3,57	
%COSTIN	0,748 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,49	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **79,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y TRES CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>711003B</b>	<b>UD</b>	<b>BOLARDO DE MADERA</b> Suministro e instalación de bolardo fijo de rollizo de madera tratada en autoclave, clase IV, de 140 mm de diámetro sobre base de hormigón HM-20 de 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Incluso apertura de hueco, relleno de hormigón, aplomado y sujeción. Totalmente terminado.			
001030	0,600 H	Oficial 1*	19,10	11,46	
001060	1,200 H	Peon ordinario	17,95	21,54	
PM13B03	1,500 M	POSTE DE MADERA TRATADA Ø 14 CM	13,70	20,55	
215202	0,030 M3	HORM. HA-20/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	93,10	2,79	
MAH001	0,200 H	ALQUILER DE AHOYADORA DE GASOLINA	5,37	1,07	
%COSTIN	0,574 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	3,44	
%MEDAUX	0,609 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	3,05	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **63,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con NOVENTA CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>767005N</b>	<b>M</b>	<b>SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC FLEX.110 MM</b> Suministro y montaje de tubería de pvc corrugado flexible (s/UNE-20.432) de diámetro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.			
001030	0,010 H	Oficial 1*	19,10	0,19	
001060	0,010 H	Peon ordinario	17,95	0,18	
031001	0,001 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	48,61	0,05	
163017N	1,000 M	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110 MM.	2,49	2,49	
%MEDAUX	0,029 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,15	
%COSTIN	0,031 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **3,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con VEINTICINCO CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>799013D</b>	<b>M</b>	<b>JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN</b> Jalonamiento temporal de protección formado por soportes metálicos de 30mm y 1.25 M de longitud colocadas cada 4m y por malla de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluido colocación, desmontaje y reposición cada 10 meses			
186004	1,000 M	MALLA PLAST.1.50 M DE ALTURA 50.8 X 50.8.	4,76	4,76	
MQ.01.306	0,009 H	RETROEXCAVADORA 75 HP	45,01	0,41	
001030	0,051 H	Oficial 1*	19,10	0,97	
001060	0,100 H	Peon ordinario	17,95	1,80	
%COSTIN	0,079 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,47	
%MEDAUX	0,084 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,42	

COSTE UNITARIO TOTAL..... **8,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con OCHENTA Y TRES CENTÍMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>799017</b>	<b>UD</b>	<b>PUNTO LIMPIO</b> Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluye un tejado y cubeto retentor de fugas. Formado por 3 depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, 1			

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

14889_407_MIRAFLORES			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CODIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN			
		contenedor estancos para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas. Incluido demolición y restauración del área utilizada.			
NMPLI001	1,000 Ud	PUNTO LIMPIO	2.232,50	2.232,50	
%COSTIN	22,325 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	133,95	
%MEDAUX	23,665 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	118,33	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>2.484,78</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
800401N	M2	APORTE Y EXTENDIDO T. VEG. T1 DIF.BAJA			
		M2 de aporte, extendido y refino de tierra vegetal acopiada en obra procedente de propia excavación, con dificultad de extensión baja, para la recuperación ambiental, con un espesor medio de 12 cm. Incluido carga, suministro y transporte desde zona de acopio.			
001060	0,050 H	Peon ordinario	17,95	0,90	
014100	0,008 H	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	48,41	0,39	
169701N	0,200 M3	TIERRA SELECCIONADA PROPIA EXCAVACION	5,89	1,18	
%MEDAUX	0,025 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,13	
%COSTIN	0,026 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,16	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>2,76</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
800MC015	MES	BALSA LIMPIEZA HORMIGONERAS EN CONTENEDOR			
		Balsa de limpieza de hormigoneras en parcela de maquinaria de obra, formada por dos contenedores estancos de 6,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y conexión mediante tuberías de rebose.			
CONT01	2,000 MES	ALQUILER CONTENEDOR 6 M3	131,10	262,20	
031003	2,000 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	109,76	
014100	2,000 H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	48,41	96,82	
%MEDAUX	4,688 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	23,44	
%COSTIN	4,922 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	29,53	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>521,75</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIUN con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
806500	M2	SIEGA DE MANTENIMIENTO.			
		Siega manual con desbrozadora en mantenimiento de superficies hidrosembradas. Una siega durante las obras y seis siegas durante cada año del periodo de garantía. Medida la superficie ejecutada.			
001060	0,008 H	Peon ordinario	17,95	0,14	
031001	0,001 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	48,61	0,05	
098071	0,008 H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,41	0,01	
%MEDAUX	0,002 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,01	
%COSTIN	0,002 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,01	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>0,22</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
882711	M	VALLA PREF. DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES			
		Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón, de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales de instalaciones auxiliares y zonas de obra. Incluso pp de portal de acceso. Medida la longitud ejecutada.			
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	
179711	1,000 M	VALLA PREFABRICADA TIPO "KIT"	12,89	12,89	
%MEDAUX	0,165 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,83	
%COSTIN	0,173 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,04	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>18,35</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
AN00004	UD	CONEXIÓN A POZO REGISTRO			
		Trabajos de conexión de la tubería a la arqueta existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales para el sellado de la conexión y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
001030	1,000 H	Oficial 1ª	19,10	19,10	
001060	2,000 H	Peon ordinario	17,95	35,90	
C170U015	1,000 H	COMPRESOR PORTÁTIL DE 5 M3/MIN	10,22	10,22	
%MEDAUX	0,654 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	3,27	
%COSTIN	0,687 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,12	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>72,80</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con OCHENTA CÉNTIMOS			
AN0003	UD	CONEXIONES DE TUBERÍA			
		Trabajos de conexión del nuevo tramo a red existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales (codos, tes, válvulas,.) y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
001030	3,000 H	Oficial 1ª	19,10	57,30	
001060	3,000 H	Peon ordinario	17,95	53,85	
AN0003	0,850 Ud	EQUIPO, DESPLAZAMIENTO, GESTIÓN, TRABAJOS VARIOS	450,00	382,50	
FD01N	1,000 PA	COLLARIN DE TOMA, REDUCCIÓN VÁLVULAS DE CORTE	121,60	121,60	
%MEDAUX	6,154 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	30,77	
%COSTIN	6,462 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	38,77	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>684,98</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
DZVZD	UD	PA SEGURIDAD Y SALUD			
		Partida alzada a justificar para seguridad y salud durante las obras.			
		Sin descomposición			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>4.995,28</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
EADW.1a	M	DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARANDILLA METÁLICA			
		Desmontaje y retirada de barandilla metálica, valla y/o elementos de protección metálicos, formada por estructura tubular de acero, mallas o alambradas, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Incluye acopio y carga sobre transporte a gestor autorizado.			
00106	0,100 H.	Peon especialista	18,27	1,83	

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

14889_407_MIRAFLORES			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CODIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN			
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	
%MEDAUX	0,054 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,27	
%COSTIN	0,057 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,34	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>6,03</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con TRES CÉNTIMOS			
EAG01PM01	KG	ACERO GALVANIZADO EN PERFIL SIMPLE APOYO PASARELA			
		Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado galvanizado en caliente, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo y soporte estructural. Incluso p.p. de anclajes de acero inoxidable AISI 304, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Terminado.			
001030	0,050 H	Oficial 1ª	19,10	0,96	
001060	0,020 H	Peon ordinario	17,95	0,36	
MT10614	1,010 KG	ACERO EN PERFIL LAMINADO S 275 JR	2,90	2,93	
MT10753	1,000 Ud	ELECTRODO BASICO DE 3.25 MM.	0,11	0,11	
PM101	0,020 Ud	TORNILLERÍA Y ANCLAJES	4,56	0,09	
MQ0039	0,001 H	MAQUINA DE SOLDAR	1,11	0,00	
MQ0040	0,001 H	ALTERNADOR	1,49	0,00	
%COSTIN	0,045 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,27	
%MEDAUX	0,047 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,24	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>4,96</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
I05D02M	M	BARANDILLA DE MADERA SOBRE SOPORTE DE ACERO			
		Suministro y colocación de ml de barandilla de protección en módulos de 2,40m de largo, de madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie, Clase IV, según norma UNE 56-416/88. Formada por postes cuadrados de 90x90 mm cada 1,20 m, y 1,00 m de altura total, pasamanos de 160x45 mm de sección, balaustres de 90x45 mm de sección, y barra inferior de 100x45 mm. Incluidas las bases-cazoletas galvanizadas para anclaje de los postes de madera de 90x90 mm, los anclajes de acero inoxidable AISI 304 sobre muro, la tornillería de inoxidable para montaje y la adecuación de la barandilla a las irregularidades del perfil longitudinal. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada.			
001030	0,200 H	Oficial 1ª	19,10	3,82	
001060	0,250 H	Peon ordinario	17,95	4,49	
SB0909G	0,840 Ud	SOPORTE GALVANIZADO BARANDILLA 90X90 MM	15,98	13,42	
BM0001	1,000 M	BARANDILLA DE MADERA AUTOCLAVE CLASE IV	45,01	45,01	
PM101	0,850 Ud	TORNILLERÍA Y ANCLAJES	4,56	3,88	
%COSTIN	0,706 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	4,24	
%MEDAUX	0,749 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	3,75	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>78,61</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
MAPA01	UD	PROTECCIÓN ARBOLADO C/MADERA			
		Protección de arbolado consistente en la colocación y fijación de anillos de goma o geotextiles alrededor del fuste y la colocación de tablas de madera en todo su perímetro y hasta una altura de 2,00 m. Incluye suministro y colocación de materiales, limpieza de restos y sobrantes, todos los elementos precisos para la correcta ejecución de la unidad y su posterior retirada. Terminado.			
001030	0,800 H	Oficial 1ª	19,10	15,28	
MADSERR	0,110 M3	TABLA DE MADERA DE PINO ASERRADA	160,55	17,66	
281008	2,000 M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/C.M. NO TEJIDO.	0,60	1,20	
256001	3,000 KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	0,95	2,85	
%MEDAUX	0,370 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,85	
%COSTIN	0,388 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,33	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>41,17</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN con DIECISIETE CÉNTIMOS			
MQPMM01	T	PLANTA MÓVIL MACHAQUEO			
		Planta móvil de machaqueo. Incluso portes e instalación. Rendimiento 150 M3/día.			
		Sin descomposición			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>1.800,00</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS			
MURB001	UD	FUENTE ACCESIBLE Y PARA PERROS			
		Fuente doble a dos alturas compuesta por estructura de acero pintado con pintura epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. Cubeta superior con grifo pulsador, tipo fuente bebedero, para personas y accesible desde silla de ruedas. Cubeta inferior, con grifo con pulsador en el poste, apta como bebedero para perros. Incluso grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal, flexo de conexión de entrada de agua de 1/2 pulgada, conexión a conducción de polietileno y piezas especiales, desagüe por columna central y tubo vaciado en PVC. Fijada con tacos de expansión de acero inoxidable tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20 incluida en el precio. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo. Totalmente montada y en funcionamiento.			
001030	2,000 H	Oficial 1ª	19,10	38,20	
00106	2,000 H.	Peon especialista	18,27	36,54	
FAC001	1,000 Ud	FUENTE DE ACERO DE DOBLE BEBEDERO CON GRIFOS Y PIEZAS DE CONEXIÓN.	788,50	788,50	
MATAUX001	1,000 Ud	REPERCUSIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN SOBRE HORMIGÓN: TACOS DE EXPANSIÓN DE ACERO, TORNILLOS ESPECIALES, ETC	5,59	5,59	
215202	0,200 M3	HORM. HA-20/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	93,10	18,62	
%MEDAUX	8,875 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	44,38	
%COSTIN	9,318 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	55,91	
026020	0,300 H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	57,18	17,15	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL</b> .....			<b>1.004,89</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATRO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
MURB002	UD	BANCO DE MADERA Y FUNDICIÓN (2 M)			
		Banco de listones de madera de 2 m de largo, con pies de fundición, anclado			

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		con dados de 80x30x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso excavación en tierras de consistencia media, replanteo, nivelación y aplomado.			
PUSM10a	1,000 Ud	BANCO MAD+PIES FUND 200 CM	227,98	227,98	
001030	1,000 H	Oficial 1*	19,10	19,10	
001060	1,000 H	Peon ordinario	17,95	17,95	
%COSTIN	2,650 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	15,90	
%MEDAUX	2,809 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	14,05	
215202	0,144 M3	HORM. HA-20/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	93,10	13,41	
026020	0,300 H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	57,18	17,15	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>325,34</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
<b>MURB003</b>	<b>UD</b>	<b>PAPELERA DE ACERO LACADO</b>			
		Papelera de chapa perforada de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a un dado de 30x30x30 cm de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso suministro, colocación, elementos de anclaje y sujeción. Totalmente terminada.			
PBPC.2aab	0,029 M3	HM-20/P/40 DE CENTRAL	134,71	3,91	
PUSM17a	1,000 Ud	PAPELERA CHAPA PERF Ø32 CM	80,13	80,13	
001030	0,360 H	Oficial 1*	19,10	6,88	
001060	0,360 H	Peon ordinario	17,95	6,46	
215202	0,029 M3	HORM. HA-20/SPBF/25/IIAI Y 275 KG CEMENTO.	93,10	2,70	
026020	0,020 H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	57,18	1,14	
%COSTIN	1,012 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,07	
%MEDAUX	1,073 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	5,37	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>112,66</b>
<b>N150110</b>	<b>T</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS <b>GESTION Y CANON DE VERTIDO DE ENVASES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS LER (150110*)</b> Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*)			
001060	0,005 H	Peon ordinario	17,95	0,09	
031003	0,100 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	5,49	
N00CV005	1,000 T	CANON RESIDUO PELIGROSO	99,30	99,30	
%MEDAUX	1,049 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	5,25	
%COSTIN	1,101 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,61	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>116,74</b>
<b>N150202</b>	<b>T</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS <b>GESTION Y CANON DE VERTIDO DE MATERIALES ABSORBENTES LER (150202*)</b> Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*)			
001060	0,005 H	Peon ordinario	17,95	0,09	
031003	0,100 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	5,49	
N00CV005	1,000 T	CANON RESIDUO PELIGROSO	99,30	99,30	
%MEDAUX	1,049 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	5,25	
%COSTIN	1,101 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	6,61	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>116,74</b>
<b>N20.03.01</b>	<b>KG</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS <b>GESTION Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES LER (200301)</b> Carga y transporte, canon y gestión de residuos municipales LER (200301)			
NC00CM90	1,000 KG	CANON VERTIDO RESIDUOS MUNICIPALES	0,23	0,23	
001060	0,001 H	Peon ordinario	17,95	0,02	
031003	0,001 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	0,05	
%MEDAUX	0,003 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,02	
%COSTIN	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>0,34</b>
<b>N410300</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS <b>ARQUETA PREF. DE HORMIGÓN 40x40x50 cm C/REGIST. FUNDICIÓN</b> Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos, colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.			
mt11arh010b	1,000 Ud	ARQUETA CON FONDO, REGISTRABLE, PREFABRICADA DE HORMIGÓN FCK-25 MPA, DE 40X40X50 CM DE MEDIDAS INTERIORES, PARA SANAMIENTO.	29,70	29,70	
RARQ001	1,000 Ud	REGISTRO DE ARQUETA	93,67	93,67	
001030	0,250 H	Oficial 1*	19,10	4,78	
001060	0,250 H	Peon ordinario	17,95	4,49	
215112	0,050 M3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	73,15	3,66	
%MEDAUX	1,363 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	6,82	
%COSTIN	1,431 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	8,59	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>151,71</b>
<b>N804101</b>	<b>M2</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN con SETENTA Y UN CÉNTIMOS <b>LABOREO 20 CM PROF. MOT/MANUAL CON DESPEDREGADO Y RASTRILLADO</b> Laboreo hasta 20 cm de profundidad con motocultor, y manualmente en zonas donde no se pueda utilizar este, incluso despedregado y rastrillado ligero.			
001060	0,030 H	Peon ordinario	17,95	0,54	
M10PN005	0,010 H	MOTOCULTOR 120 CM. 4 RUEDAS	29,91	0,30	
%MEDAUX	0,008 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,04	
%COSTIN	0,009 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,05	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>0,93</b>
<b>PARB02</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS <b>PLANTA ARBUSTIVA ROSA CANINA 60/80 CF 6L</b> Árbol de la especie Rosa Canina de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>7,80</b>
<b>PARB04</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS <b>PLANTA ARBUSTIVA CORNUS SANGUINEA 60/80 CF 6L</b>			

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Árbol de la especie Cornus Sanguinea de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>7,20</b>
<b>PARB05</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con VEINTE CÉNTIMOS <b>PLANTA ARBUSTIVA CORYLUS AVELLANA 60/80 CF 6L</b> Árbol de la especie Corylus Avellana de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>14,20</b>
<b>PARB08</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con VEINTE CÉNTIMOS <b>PLANTA ARBUSTIVA SAMBUCUS NIGRA 60/80 CF 6L</b> Árbol de la especie Sambucus Nigra de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>17,60</b>
<b>PARB09</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con SESENTA CÉNTIMOS <b>PLANTA ARBUSTIVA LAURUS NOBILIS 60/80 CF 6L</b> Árbol de la especie Laurus Nobilis de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>16,45</b>
<b>PHC001</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS <b>PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ALNUS GLUTINOSA CP</b> Árbol de la especie Alnus Glutinosa de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>22,30</b>
<b>PHC002</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con TREINTA CÉNTIMOS <b>PLANTA HOJA CADUCA 10/14 FRAXINUS EXCELSIOR CP</b> Árbol de la especie Fraxinus Excelsior de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>54,00</b>
<b>PHC004</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO <b>PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ACER CAMPESTRE CP</b> Árbol de la especie Acer Campestre de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>41,15</b>
<b>PHC005</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN con QUINCE CÉNTIMOS <b>PLANTA HOJA CADUCA 10/14 PRUNUS AVIUM CP</b> Árbol de la especie Prunus Avium de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>48,50</b>
<b>PHC007</b>	<b>UD</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA CÉNTIMOS <b>PLANTA HOJA CADUCA 10/14 BETULA CELTIBERICA CP</b> Árbol de la especie Betula Celtiberica de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>56,80</b>
<b>PML3G03</b>	<b>M</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA CÉNTIMOS <b>PASARELA DE MADERA SOBRE PILARES C/BARANDILLA 2 LADOS</b> Suministro e instalación de pasarela peatonal de madera de pino rojo tratada en autoclave clase IV, de 2,00 m de ancho de paso formada por postes de 180 mm de diámetro (separación entre postes 2,40 m) sobre base de hormigón (no incluida) y vigas principales rectas de madera maciza de pino, riostras y barandillas en ambos lados de la misma en madera, tarima rallada de 4,5 cm de espesor con tratamiento superficial antideslizante especial para zonas húmedas y tornillería de acero inoxidable AISI 304. Madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie según norma UNE 56-416/88. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada y en uso.			
001010	0,300 H	Capataz	19,24	5,77	
001030	1,800 H	Oficial 1*	19,10	34,38	
001060	1,800 H	Peon ordinario	17,95	32,31	
PP01D18	1,000 M	PASARELA PEATONAL DE MADERA C/BARANDILLA	330,60	330,60	
PM101	1,200 Ud	TORNILLERÍA Y ANCLAJES	4,56	5,47	
026021	0,500 H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	88,20	44,10	
%COSTIN	4,526 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	27,16	
%MEDAUX	4,798 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	23,99	
		<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>			<b>503,78</b>
<b>SM80001</b>	<b>M2</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS <b>SIEMBRA MANUAL A BASE DE SEMILLAS HERBACEAS 35G/M2</b> Siembra manual a base de semillas herbáceas 35 gr/m2 y abono mineral liberación controlada (12-24-12+2mgo) 50 gr/m2 esparcido aleatoriamente. Incluye el rastrillado y despedregado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
001030	0,008 H	Oficial 1*	19,10	0,15	
001060	0,040 H	Peon ordinario	17,95	0,72	
168001	0,040 KG	SEMILLA DE HERBACEAS.	6,34	0,25	
169111	0,040 KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	2,80	0,11	
%MEDAUX	0,012 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,06	
%COSTIN	0,013 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,08	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>1,37</b>
<b>U010001</b>	<b>M</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS <b>CORTE DE PAVIMENTO</b> Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.			
C170U015	0,150 H	COMPRESOR PORTÁTIL DE 5 M3/MIN	10,22	1,53	
C110U075	0,150 H	EQUIPO DE MÁQUINA SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE PARA CORTE	11,20	1,68	
001030	0,060 H	Oficial 1*	19,10	1,15	
00106	0,080 H	Peon especialista	18,27	1,46	
%COSTIN	0,058 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,35	
%MEDAUX	0,062 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,31	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>6,48</b>
<b>U01RF010</b>	<b>M3</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS <b>RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN</b> Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.			
001010	0,020 H	Capataz	19,24	0,38	
001060	0,080 H	Peon ordinario	17,95	1,44	
MQ0003	0,010 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	0,66	
MQ0022	0,050 H	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	54,88	2,74	
031001	0,010 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	48,61	0,49	
%MEDAUX	0,057 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,29	
%COSTIN	0,060 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,36	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>6,36</b>
<b>U030102</b>	<b>M3</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS <b>DEMOLICIÓN O.F. HORMIGON M/A</b> Demolición de obra de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería en alzados, losas, placas, arquetas, etc con martillo romperrocas sobre retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto de valorización y gestión.			
001030	0,080 H	Oficial 1*	19,10	1,53	
001060	0,150 H	Peon ordinario	17,95	2,69	
MQ0004	0,200 H	RETROEXCAVADORA DE 130 C.V.	75,75	15,15	
MQ0019	0,100 H	CAMION BASCULANTE DE 10 M3.	45,33	4,53	
MQ0003	0,200 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	13,11	
MQ0008	0,200 H	MARTILLO ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC.100 CV	32,34	6,47	
%COSTIN	0,435 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,61	
%MEDAUX	0,461 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	2,31	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>48,40</b>
<b>U030103</b>	<b>M2</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con CUARENTA CÉNTIMOS <b>DEMOLICIÓN DE TABIQUE DE LADRILLO O BLOQUE</b> Demolición de tabique de ladrillo cerámico o bloque de hormigón hasta 20 cm de espesor, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.			
001060	0,150 H	Peon ordinario	17,95	2,69	
MQ0018	0,040 H	CAMION BASCULANTE DE 6 M3.	36,75	1,47	
MQ0003	0,020 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	1,31	
%COSTIN	0,055 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,33	
%MEDAUX	0,058 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,29	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>6,09</b>
<b>U030201</b>	<b>M2</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con NUEVE CÉNTIMOS <b>DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM</b> Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor			
001030	0,080 H	Oficial 1*	19,10	1,53	
001060	0,150 H	Peon ordinario	17,95	2,69	
MQ0018	0,015 H	CAMION BASCULANTE DE 6 M3.	36,75	0,55	
MQ0003	0,008 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	0,52	
MQ0013	0,120 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	6,91	0,83	
%COSTIN	0,061 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,37	
%MEDAUX	0,065 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,33	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>6,82</b>
<b>U04TD160N</b>	<b>M</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS <b>TUBERÍA POLIETILENO DOBLE CAPA RANURADA DN160 DRENAJE</b> Tubería de drenaje corrugada fabricada en polietileno en doble capa con ranurado a lo largo de un arco de 360°, de 160 mm de diámetro nominal, en rollo, unión por copa con junta elástica de EPDM. Medida la longitud ejecutada según planos de proyecto.			
001030	0,020 H	Oficial 1*	19,10	0,38	
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	
TDP160N	1,020 M	TUBO POLIETILENO RANURADO DN160	3,50	3,57	
%COSTIN	0,075 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,45	
%MEDAUX	0,080 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,40	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>8,39</b>
<b>U050003</b>	<b>M2</b>	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS <b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXIL 150 GR</b> Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado			
MT32142	1,050 M2	LAMINA ANTICONT.GEOTEXIL 150 GR	0,70	0,74	
00106	0,060 H.	Peon especialista	18,27	1,10	
%COSTIN	0,018 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,11	
%MEDAUX	0,020 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,10	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>2,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U05PR055</b>	<b>UD</b>	<b>ARQUETA DE HM-20 55X30x40 CM IN SITU</b> Arqueta de hormigón HM-20 ejecutada in situ, de dimensiones interiores 55x30 cm y altura variable superior a 40 cm, con un espesor mínimo de solera y alzados de 20 cm, incluso pendienteado, recibido de tuberías y rejilla sumidero (no incluida). Terminada y con p.p. de medios auxiliares.			
001030	3,000 H	Oficial 1*	19,10	57,30	
001060	3,000 H	Peon ordinario	17,95	53,85	
215112	0,335 M3	HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.	73,15	24,51	
MT10904	0,090 M3	TABLA DE ENCOFRAR	139,27	12,53	
MT10901	0,100 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,24	0,12	
MQ0037	0,100 H	MAQUINA COMBINADA PARA MADERA	1,49	0,15	
%MEDAUX	1,485 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	7,43	
%COSTIN	1,589 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	9,35	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>165,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>U100402</b>	<b>M</b>	<b>TUBERÍA DE PVC LISO Ø 200 mm SERIE SN4</b> Tubería de PVC compacto fabricada según norma AENOR UNE EN-1401 para saneamiento sin presión SN4 DN 200 mm. con junta elástica, incluido el transporte, la colocación y parte proporcional de juntas y pruebas.			
MT90203	1,000 M	TUBO DE PVC 200mm SN4	11,28	11,28	
MQ0013	0,018 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	6,91	0,12	
001030	0,120 H	Oficial 1*	19,10	2,29	
00106	0,120 H.	Peon especialista	18,27	2,19	
%COSTIN	0,159 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,95	
%MEDAUX	0,168 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,84	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>17,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>U102602</b>	<b>M</b>	<b>TUBERÍA PEAD PE-100DN=32</b> Tubería de PEAD PE-100(uso alimentario) PN=10 Atm Dn=32 mm. exterior incluso p.p. de accesorios de unión entre tramos, instalación y pruebas de presión interior y estanqueidad, homologada según UNE 53131			
MT48041	1,030 M	TUBERIA PEAD PE-100 DN=32 MM PN=10 AT.	2,47	2,54	
001030	0,018 H	Oficial 1*	19,10	0,34	
%COSTIN	0,029 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,17	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>3,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CINCO CÉNTIMOS					
<b>U104101</b>	<b>M</b>	<b>BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS</b> Banda de señalización tuberías de polietileno de 250 mm. de ancho colocado en zanja sobre capa de arena en relleno.			
MT84070	1,000 M	BANDA DE SEÑALIZACIÓN TUBERIAS	0,10	0,10	
001060	0,003 H	Peon ordinario	17,95	0,05	
%COSTIN	0,002 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,01	
%MEDAUX	0,002 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,01	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>0,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con DIECISIETE CÉNTIMOS					
<b>U110106</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO DE ZANJA/POZO CON ARENA</b> Relleno de zanja o pozo con arena para asiento y/o protección de tuberías, incluso suministro, extendido y compactación.			
MT10106	1,050 M3	ARENA	25,40	26,67	
001060	0,300 H	Peon ordinario	17,95	5,39	
MQ0003	0,010 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	0,66	
MQ0022	0,050 H	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	54,88	2,74	
%COSTIN	0,355 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	2,13	
%MEDAUX	0,376 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,88	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>39,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>U120001</b>	<b>M2</b>	<b>ENCOFRADO CIMENTOS RECTO OCULTO</b> Encofrado y desencofrado de cimientos recto, acabado oculto, incluso parte proporcional de arriostramiento, distanciadores, latiguillos, desencofrado y limpieza. Correctamente ejecutado.			
MT10904	0,040 M3	TABLA DE ENCOFRAR	139,27	5,57	
MT10901	0,150 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,24	0,19	
MT10907	0,005 M3	CABRIO PINO	173,00	0,87	
001030	0,200 H	Oficial 1*	19,10	3,82	
001060	0,700 H	Peon ordinario	17,95	12,57	
MQ0037	0,100 H	MAQUINA COMBINADA PARA MADERA	1,49	0,15	
%COSTIN	0,232 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,39	
%MEDAUX	0,246 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,23	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>25,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>U160902</b>	<b>UD</b>	<b>SUMIDERO-REJILLA DE FUNDICION N C 250</b> Sumidero-rejilla de fundición nodular cóncava con marco rectangular de 60 x 35 cm. y 58/40 mm. de espesor y reja de 55 x 30 cm. y 25 mm. de espesor, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento M-10, correctamente nivelado. Clase C 250 articulada antirrobo.			
MT10775N	1,000 Ud	REJILLA-SUMIDERO FUND.N. 60 X 35 ANTIRROBO	124,55	124,55	
MT90243	0,100 M3	MORTERO DE CEMENTO M-10	56,22	5,62	
001030	0,300 H	Oficial 1*	19,10	5,73	
001060	0,300 H	Peon ordinario	17,95	5,39	
%COSTIN	1,413 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	8,48	
%MEDAUX	1,498 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	7,49	
<b>COSTE UNITARIO TOTAL.....</b>					<b>157,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>U170104</b>	<b>M</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO PAVIMENTO EXISTENTE APARCAMIENTO</b> Acondicionamiento de superficie de aparcamiento de pavimento de hormigón consistente en limpieza de toda la superficie con hidrolimpiadora, apertura y reparación de fisuras con mortero cementoso para reparaciones rápidas en pavimentos de hormigón y parcheos, Clase R4, reparación de desconchones y saneo de baches con hormigón HM-20, previa aplicación de resina de puente de unión. Acabado fratasado. Incluye materiales, medios auxiliares y limpieza final. Terminado listo para recibir marcas viales.			
001030	0,100 H	Oficial 1*	19,10	1,91	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	
MAQ223H	0,020 H	HIDROLIMPIADORA A PRESIÓN	3,06	0,06	
MT11120	0,050 KG	POLIURETANO UN SOLO COMPONENTE	19,99	1,00	
MR001R4	1,500 KG	MORTERO DE REPARACIÓN CLASE R4	1,05	1,58	
215112	0,008 M3	HORM. HM-20/SPBF/40II Y 200 KG CEMENTO.	73,15	0,59	
%COSTIN	0,087 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,52	
%MEDAUX	0,093 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,47	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 9,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U200403</b>	<b>M2</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE A MANO AC16 surf D 6 CM I/ RIEGOS</b> Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.			
MT11202	0,144 T	AGLOMERADO ASFALTICO AC16 surf D	74,36	10,71	
MT11201	0,001 T	RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHEREN	158,34	0,16	
001030	0,050 H	Oficial 1*	19,10	0,96	
001060	0,080 H	Peon ordinario	17,95	1,44	
MQ0022	0,005 H	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	54,88	0,27	
%COSTIN	0,135 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,81	
%MEDAUX	0,144 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,72	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 15,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U200403M</b>	<b>M2</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDEDEDORA AC16 surf D 6 CM I/ RIEGOS</b> Mezcla bituminosa en caliente extendida con extendedora mecánica AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación			
MT11202	0,144 T	AGLOMERADO ASFALTICO AC16 surf D	74,36	10,71	
MT11201	0,002 T	RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHEREN	158,34	0,32	
001030	0,002 H	Oficial 1*	19,10	0,04	
001060	0,003 H	Peon ordinario	17,95	0,05	
MQ0050E	0,003 H	EXTENDEDEDORA DE AGLOMERADO	196,00	0,59	
MQ0031	0,002 H	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	86,24	0,17	
MQ0022	0,002 H	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	54,88	0,11	
%COSTIN	0,120 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,72	
%MEDAUX	0,127 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,64	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 13,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U550110</b>	<b>UD</b>	<b>RIEGO DE ÁRBOLES/ARBUSTOS</b> Riego de árboles/arbustos con 20 litros de agua incluido bombeo, transporte desde menos de 5 Km y aplicación			
MT10205	0,120 M3	AGUA POTABLE	1,50	0,18	
00106	0,005 H.	Peon especialista	18,27	0,09	
%COSTIN	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
%MEDAUX	0,003 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,02	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 0,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U550112</b>	<b>UD</b>	<b>ABONADO DE ARBOLES ARBUSTOS</b> Abonado de árboles/arbustos a base de 3 pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (N-P-K 21-10-5)			
00106	0,015 H.	Peon especialista	18,27	0,27	
MT90274	0,001 M3	ABONO ORGÁNICO	15,41	0,02	
%COSTIN	0,003 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02	
%MEDAUX	0,003 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,02	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 0,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>URPH115</b>	<b>M</b>	<b>RIGOLA BICAPA PREFBRICADA DE HORMIGÓN</b> Suministro y colocación de piezas de rigola prefabricada de hormigón, bicapa R4 50x13/10x30 cm, para recogida de agua. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón HM-20 colocada sobre explanada incluido en el precio. Incluso p.p. de rejuntado con mortero de cemento M5, cortes, ajustes y entrega en arquetas y limpieza. Terminada.			
001010	0,020 H	Capataz	19,24	0,38	
001030	0,360 H	Oficial 1*	19,10	6,88	
001060	0,700 H	Peon ordinario	17,95	12,57	
215112	0,070 M3	HORM. HM-20/SPBF/40II Y 200 KG CEMENTO.	73,15	5,12	
100200R	2,030 Ud	RIGOLA PREFABRICADA 50X10/7X30 CM	2,52	5,12	
216001	0,012 M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	83,70	1,00	
280001	0,006 M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,34	0,00	
%MEDAUX	0,311 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	1,56	
%COSTIN	0,326 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	1,96	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 34,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ZU01E01</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAV. CIELO ABIERTO TRÁNSITO MEDIOS CONVENC.</b> Excavación a cielo abierto en terreno de tránsito, con retroexcavadora, incluso empleo del material retirado en la excavación para acondicionamiento de los márgenes de la senda, carga y transporte de material sobrante a lugar de acopio o punto limpio de la obra y clasificación.			
MQ0003	0,055 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	3,61	
031003	0,020 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	54,88	1,10	
001010	0,010 H	Capataz	19,24	0,19	
00106	0,130 H.	Peon especialista	18,27	2,38	
%MEDAUX	0,073 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,37	
%COSTIN	0,077 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,46	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 8,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ZU02ED010</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC</b> Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.			
001010	0,020 H	Capataz	19,24	0,38	
001060	0,200 H	Peon ordinario	17,95	3,59	
013010	0,040 H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 80 C.V.	52,53	2,10	
031001	0,040 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	48,61	1,94	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

14889\_407\_MIRAFLORES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0007	0,020 H	MINI RETROEXCAVADORA	46,55	0,93	
MQ0003	0,050 H	RETROEXCAVADORA DE 100 C.V.	65,56	3,28	
%MEDAUX	0,122 %	MEDIOS AUXILIARES	5,00	0,61	
%COSTIN	0,128 %	COSTES INDIRECTOS	6,00	0,77	

**COSTE UNITARIO TOTAL..... 13,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SESENTA CÉNTIMOS

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 12. MOVIMIENTO DE TIERRAS

enero 2023



## ANEJO Nº12: MOVIMIENTO DE TIERRAS



## ANEJO Nº12. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	1
2. BALANCE DE TIERRAS.....	1
3. VOLÚMENES TOTALES RESULTANTES .....	5



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente anejo se evalúan y presentan los volúmenes de movimiento de tierras necesarios para la ejecución de las obras, teniendo en cuenta las mediciones obtenidas de los perfiles transversales.

Las dimensiones del cajeo a excavar para las secciones de firme de la senda peatonal, definidas en el proyecto, serán de 2,50 m de ancho y 0,20 m de profundidad para las secciones tipo T1 y de 2,50 m de ancho por 0,40 m de profundidad para las secciones tipo T2. Para la sección tipo T3, pasarelas de madera, el movimiento de tierras se ajustará a las necesidades de adecuación de la cimentación de los pilares de madera a la remoción y adecuación de la escollera existente, y en todo caso, el material excavado se distribuirá por el propio talud.

## 2. BALANCE DE TIERRAS

Según las mediciones recogidas a continuación, para la construcción de la senda será necesario retirar 220,926 m<sup>3</sup> de tierras, sin embargo, no será necesario su transporte a vertedero ya que el material excavado en las secciones tipo T1 se reutilizará en su totalidad como material granular base en las secciones T2 y el material procedente de las excavaciones en las secciones T2 se utilizará para el acondicionamiento y la revegetación de las márgenes de la senda y las zonas afectadas durante su construcción, por lo que se puede decir que el movimiento de tierras está totalmente compensado.

Del mismo modo se optimizan las excavaciones y rellenos de las restantes zonas de la obra, empleando el material valorizado procedente de la demolición de los elementos de hormigón existentes como relleno para la base de los firmes de jabre y de aglomerado asfáltico. De esta manera podemos equilibrar y optimizar el movimiento de tierras durante la ejecución de los trabajos, trasladando a gestor el volumen imprescindible de sobrantes de la demolición de los firmes de aglomerado asfáltico existente y aportando a la obra el volumen de jabre necesario para la construcción del firme de la senda peatonal.

El análisis de estos movimientos de tierras y su resultado final se encuentran en el apartado 3 de este documento, volúmenes totales resultantes.

A continuación se incluye el listado de mediciones del cajeo para la construcción de la senda:



T1.1 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
0	0,483	0		
			1,68	0
3,652	0,437	0	1,68	0
			0,63	0
5	0,497	0	2,31	0
			1,358	0
7,458	0,609	0	3,668	0
			1,465	0
10	0,544	0	5,133	0
			0,02	0
10,037	0,542	0	5,153	0
			2,576	0
15	0,496	0	7,729	0
			1,448	0
17,853	0,52	0	9,177	0
			1,094	0
20	0,5	0	10,271	0
			1,125	0
22,178	0,534	0	11,397	0
			1,098	0
24,296	0,503	0	12,495	0
			0,338	0
25	0,458	0	12,833	0
			2,371	0
30	0,49	0	15,204	0
			1,653	0
33,038	0,6	0	16,857	0
			0,587	0
33,995	0,627	0	17,444	0
			0,638	0
35	0,642	0	18,081	0
			2,68	0
40	0,436	0	20,761	0
			0,408	0,016
41,017	0,368	0,046	21,169	0,016
			0,552	0,061
45	0,005	0	21,722	0,077
			0,003	0,122
45,421	0,009	0,868	21,725	0,198
<b>TOTALES T1.1</b>	<b>9,3</b>	<b>0,914</b>	<b>21,725</b>	<b>0,198</b>

T1.2 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
80	0,013	0,19		
			0,002	0,03
80,166	0,013	0,175	0,002	0,03
			0,404	0,282
85	0,187	0	0,406	0,312
			0,016	0
85,085	0,197	0	0,423	0,312
			1,274	0
88,814	0,511	0	1,697	0,312
			0,606	0
90	0,511	0	2,303	0,312
			1,257	0
92,763	0,401	0	3,56	0,312
			0,915	0
95	0,417	0	4,475	0,312
			0,595	0
96,208	0,572	0	5,07	0,312
			1,241	0
98,421	0,55	0	6,311	0,312
			0,696	0,001
100	0,34	0,001	7,007	0,313
			0,909	0,001
103,087	0,251	0	7,916	0,314
			0,682	0
105	0,474	0	8,598	0,314
			1,131	0
107,301	0,509	0	9,729	0,314
			1,276	0
110	0,437	0	11,004	0,314
			0,95	0
112,061	0,485	0	11,954	0,314
			1,447	0
115	0,5	0	13,401	0,314
			0,591	0
116,173	0,508	0	13,992	0,314
			0,807	0,33
120	0,021	0,259	14,8	0,644
			0,021	0,102
120,582	0,054	0,103	14,821	0,746
			0,936	0,109
123,76	0,644	0	15,757	0,855
			0,723	0
125	0,524	0	16,479	0,855



			1,184	0
127,264	0,522	0	17,663	0,855
			1,403	0
129,969	0,515	0	19,067	0,855
			0,016	0
130	0,512	0	19,082	0,855
			1,007	0,001
132,494	0,305	0,002	20,09	0,856
			0,59	0,001
134,069	0,449	0	20,68	0,857
			0,441	0
135	0,498	0	21,121	0,857
			0,711	0
136,306	0,591	0	21,831	0,857
			2,019	0
140	0,503	0	23,85	0,857
			2,696	0
145	0,576	0	26,546	0,857
			0,541	0
145,914	0,607	0	27,087	0,857
			2,385	0
150	0,561	0	29,472	0,857
			0,547	0
151,046	0,486	0	30,019	0,857
			0,82	0
152,762	0,471	0	30,839	0,857
			1,098	0
155	0,511	0	31,938	0,857
<b>TOTALES T1.1</b>	<b>15,226</b>	<b>0,73</b>	<b>31,938</b>	<b>0,857</b>

T2.1 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
50	0,771	0		
			4,981	0
55	1,24	0	4,981	0
			5,848	0
60	1,101	0	10,829	0
			5,251	0
65	1,001	0	16,08	0
			4,933	0
70	0,973	0	21,014	0

			4,671	0,03
75	0,896	0,018	25,684	0,03
<b>TOTALES T2.1</b>	<b>5,982</b>	<b>0,018</b>	<b>25,684</b>	<b>0,03</b>

T2.2 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
160	0,817	0		
			1,435	0
161,803	0,776	0	1,435	0
			2,651	0
165	0,884	0	4,087	0
			2,794	0
167,983	0,99	0	6,88	0
			1,99	0
170	0,984	0	8,871	0
			4,155	0
175	0,687	0	13,026	0
			2,137	0
178,376	0,58	0	15,163	0
			0,9	0
180	0,529	0	16,064	0
			3,851	0
185	1,04	0	19,915	0
			0,479	0
185,457	1,055	0	20,394	0
			0,291	0
185,732	1,062	0	20,685	0
			1,254	0
186,955	0,989	0	21,939	0
			2,728	0
190	0,805	0	24,667	0
			0,823	0
191,012	0,821	0	25,49	0
			3,126	0
195	0,747	0	28,615	0



			1,369	0
196,836	0,744	0	29,985	0
			2,717	0
200	0,978	0	32,701	0
			5,122	0
205	1,071	0	37,823	0
			5,388	0
210	1,084	0	43,211	0
			5,21	0
215	1	0	48,421	0
			4,425	0
220	0,775	0	52,846	0
			1,595	0
222,009	0,813	0	54,441	0
			2,707	0
225	1	0	57,148	0
			4,916	0
230	0,966	0	62,065	0
			2,975	0
233,092	0,958	0	65,04	0
			0,826	0
233,935	1,002	0	65,866	0
<b>TOTALES T2.2</b>	23,157	0	65,866	0

T2.3 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
321,405	0,739	0,088		
			3,167	0,106
325	1,031	0	3,167	0,106
			1,603	0
326,531	1,063	0	4,77	0,106
			3,22	0
330	0,799	0	7,99	0,106
			3,562	0
334,562	0,762	0	11,552	0,106

			0,335	0
335	0,769	0	11,888	0,106
			4,41	0
340	1,001	0	16,298	0,106
			5,157	0
345	1,063	0	21,455	0,106
			5,152	0
350	0,998	0	26,607	0,106
			5,025	0
355	1,012	0	31,632	0,106
			1,076	0
356,061	1,016	0	32,707	0,106
			3,933	0
360	0,981	0	36,64	0,106
			4,909	0
365	0,983	0	41,55	0,106
			4,988	0
370	1,013	0	46,538	0,106
			4,959	0
375	0,971	0	51,497	0,106
			5,015	0
380	1,035	0	56,512	0,106
			5,075	0
385	0,995	0	61,587	0,106
			4,185	0
389,183	1,006	0	65,772	0,106
			0,81	0
390	0,978	0	66,583	0,106
			3,596	0
393,647	0,994	0	70,179	0,106
			0,969	0
394,619	1	0	71,148	0,106
<b>TOTALES T2.3</b>	20,209	0,088	71,148	0,106



T2.4 P.K.	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
430	0,529	0		
			2,541	0
434,632	0,568	0	2,541	0
			0,211	0
435	0,577	0	2,752	0
			1,813	0
438,203	0,556	0	4,565	0
<b>TOTALES T2.4</b>	<b>2,23</b>	<b>0</b>	<b>4,565</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL T2</b>	<b>51,578</b>	<b>0,106</b>	<b>167,263</b>	<b>0,136</b>

TRAMOS	SUP.DESMONTE	SUP.TERRAPLEN	VOL.DESMONTE	VOL.TERRAPLEN
<b>TOTAL T1</b>	<b>24,526</b>	<b>1,644</b>	<b>53,663</b>	<b>1,055</b>
<b>TOTAL T2</b>	<b>51,578</b>	<b>0,106</b>	<b>167,263</b>	<b>0,136</b>
<b>TOTAL</b>	<b>76,104</b>	<b>1,752</b>	<b>220,926</b>	<b>1,191</b>
<b>DIFERENCIA</b>			<b>219,73</b>	

### 3. VOLÚMENES TOTALES RESULTANTES.

Analizando el movimiento de tierras de cada actuación, a continuación se resumen los volúmenes globales generados en la obra completa:

Balance de tierras	Medición(m3)	Total
Total excavación	335,31	
Valorización	168,64	
<b>Total material disponible</b>		<b>503,95</b>
Relleno granular (propia excavación)	113,00	
Relleno machaqueo (de demolición)	168,64	
Rellenos todo tipo (propia excavación)	222,31	
<b>Total rellenos a ejecutar</b>		<b>503,95</b>
<b>Balance</b>		<b>0,00</b>

Material sobrante a vertedero	Medición(m3)	Total
Demolición pavimento aglomerado asfáltico (e=8cm)	68,26	
<b>TOTAL</b>		<b>68,26</b>

Material aporte procedente de préstamo	Medición(m3)	Total
Pavimento terrizo de jabre	168,08	
Arena	1,35	
<b>TOTAL</b>		<b>169,43</b>

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC3Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 13. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## ANEJO Nº13: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## ANEJO Nº13: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

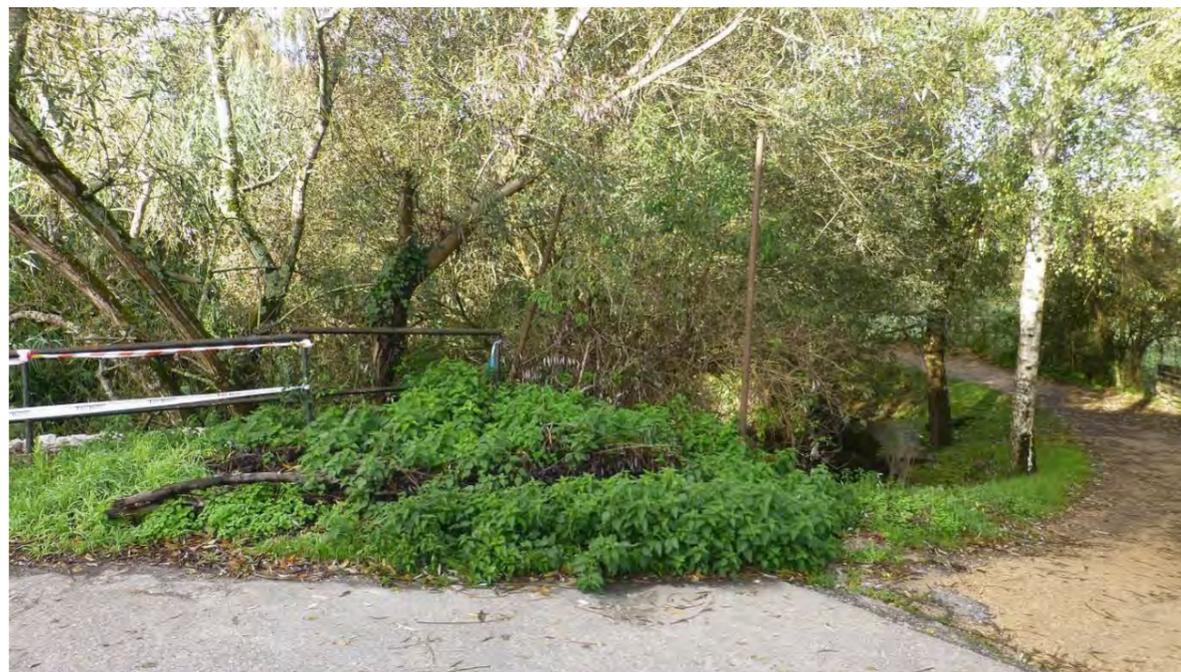
1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	1
ANEXO I: PLANO GUÍA.....	9



## 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se muestra a continuación el reportaje fotográfico realizado en las diferentes visitas a la traza de la senda en los meses de octubre y noviembre de 2022 que recogen el estado actual de la zona de actuación.

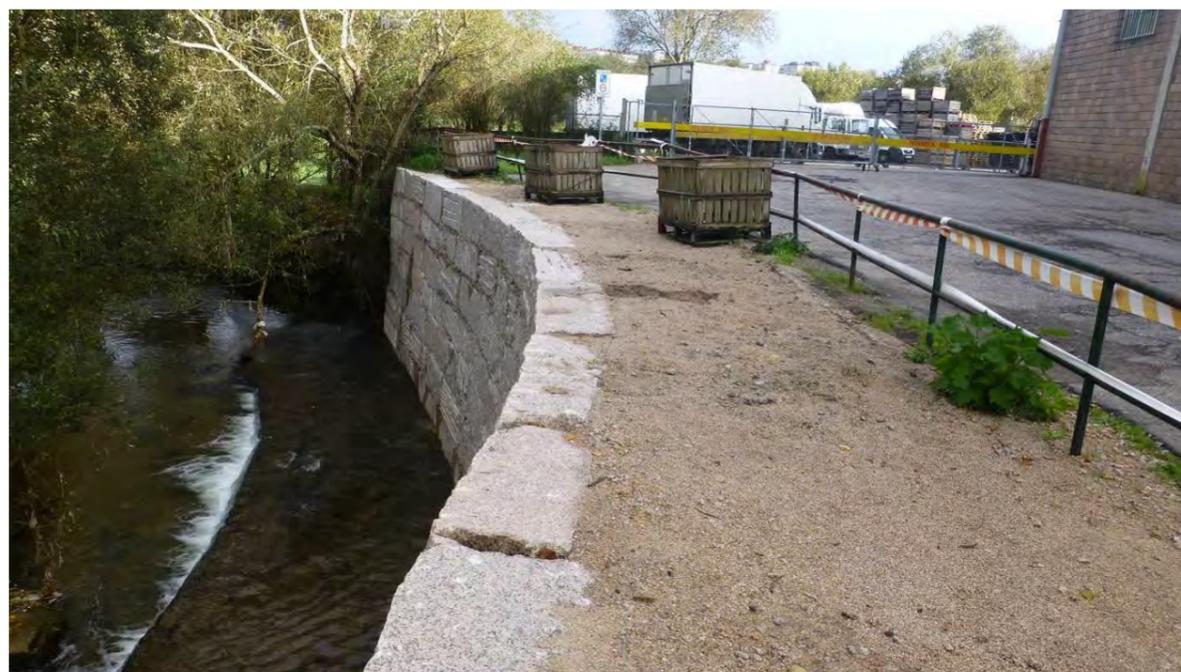
Se acompaña este documento del plano guía, incluido en el Anexo I, para el correcto seguimiento del reportaje.



Fotografía 1



Fotografía 3



Fotografía 2



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 7



Fotografía 6



Fotografía 8



Fotografía 9



Fotografía 11



Fotografía 10



Fotografía 12



Fotografía 13



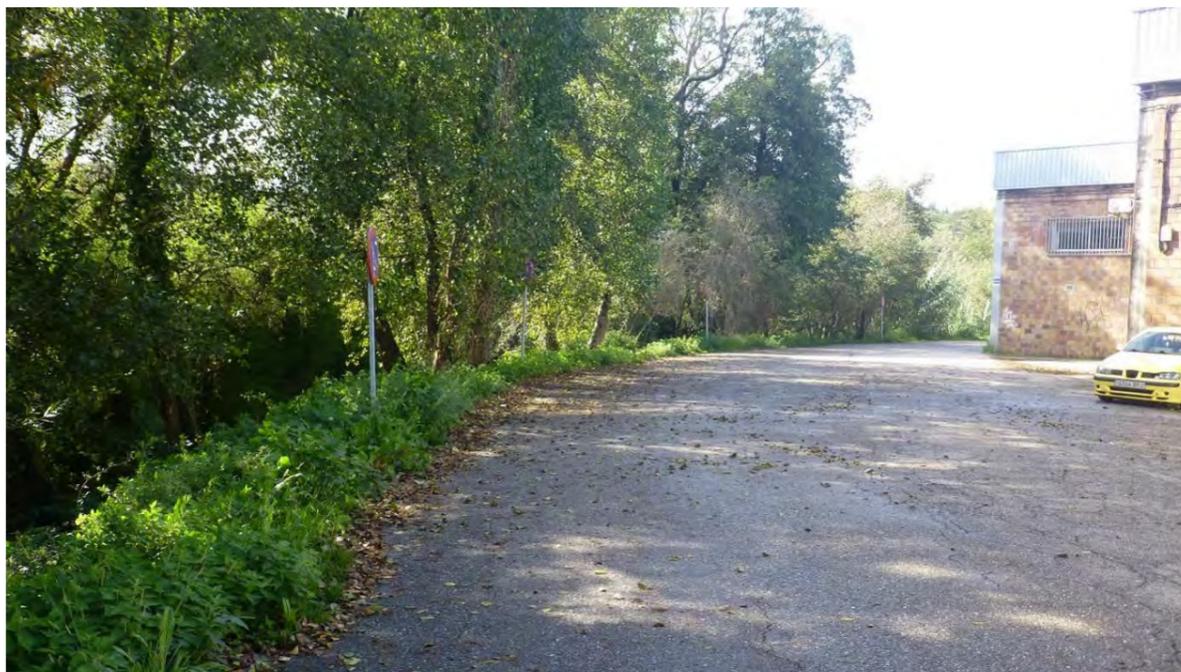
Fotografía 15



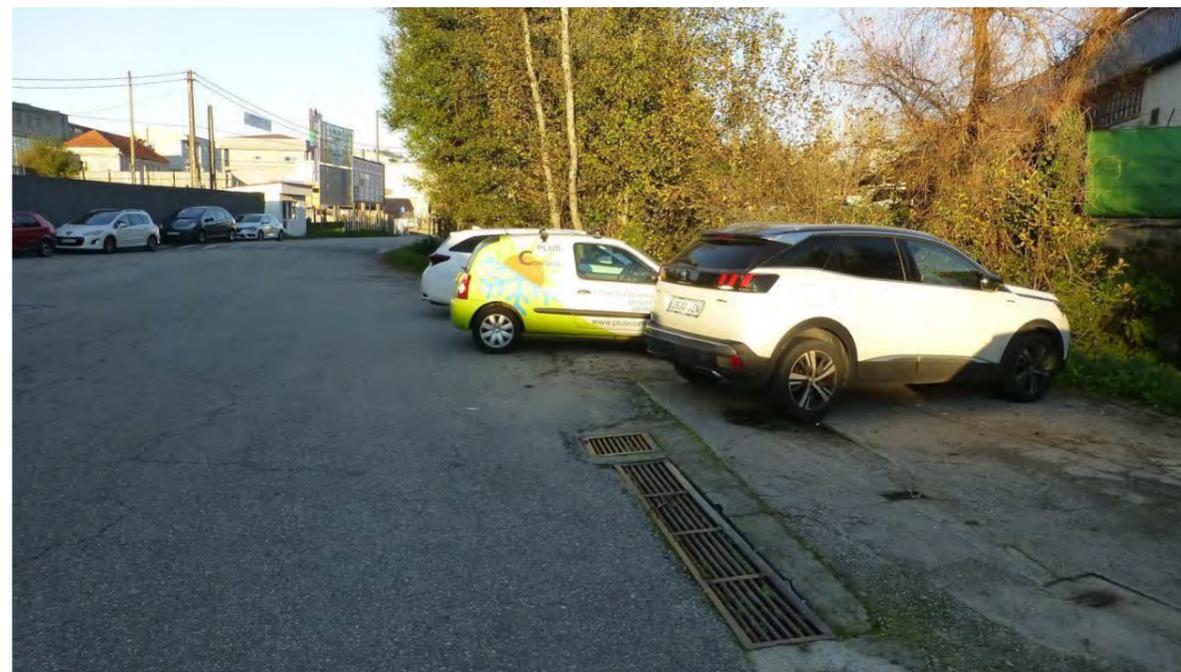
Fotografía 14



Fotografía 16



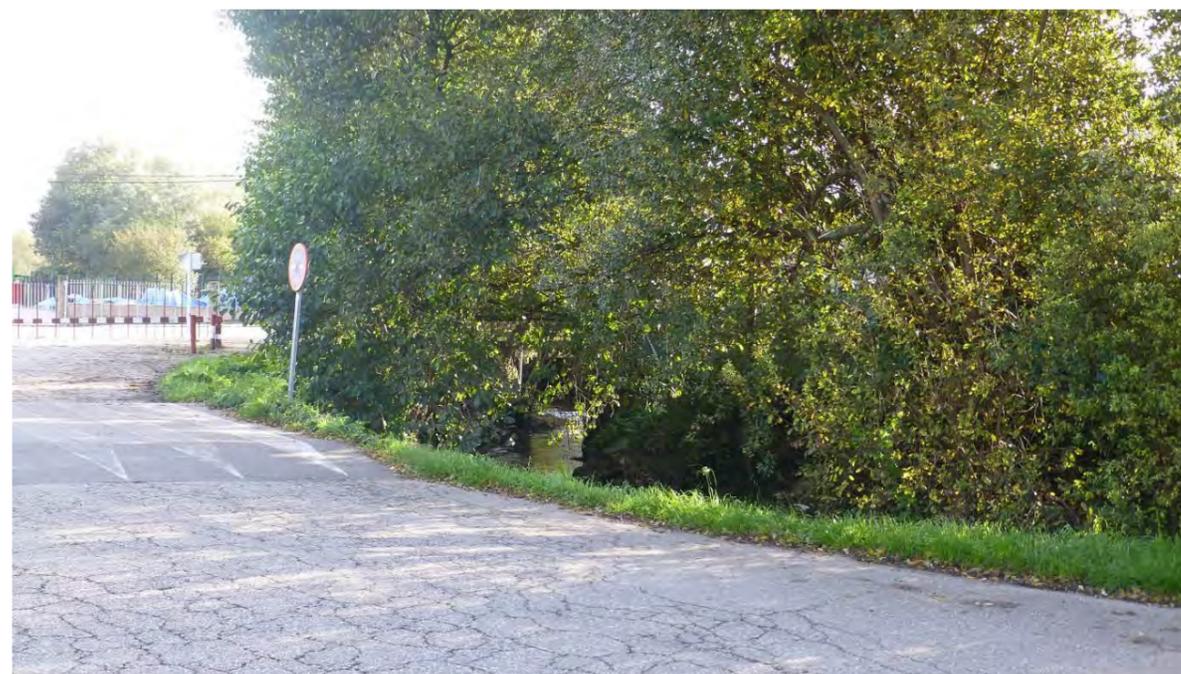
Fotografía 17



Fotografía 19



Fotografía 18



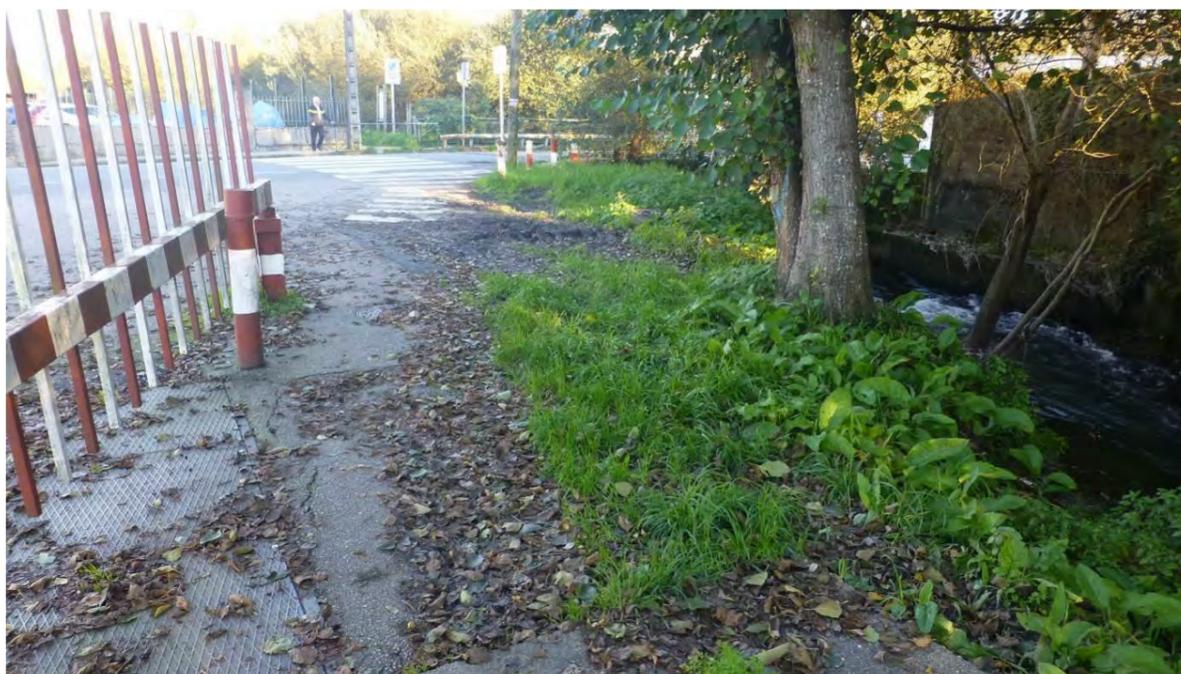
Fotografía 20



Fotografía 21



Fotografía 233



Fotografía 222



Fotografía 24



Fotografía 245



Fotografía 256



---

## ANEXO I: PLANO GUÍA

---



Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 14. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FUICRUM



## ANEJO Nº14: BIENES Y DERECHOS AFECTADOS



## ANEJO Nº14: BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO .....	1
2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	1
ANEXO I: PARCELARIO .....	



## 1. OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de los planos parcelarios y la relación individualizada de los titulares, bienes y derechos afectados, motivada por la ejecución de las obras correspondientes al proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del río Lagares desde la Estrada de Moledo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores; Vigo.) Nº EXP: 14889 / 407". La totalidad de los terrenos afectados se encuentran en el término municipal de Vigo (Pontevedra).

## 2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Las actuaciones que se desarrollan en el proyecto constructivo de Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo), Nº Expdte. 14884/407, se encuentran en su totalidad en terrenos de titularidad municipal o, en su caso, cedidos por la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores al Concello de Vigo, y en terrenos de policía del DPH.

Se incluye en el Anexo nº1 el plano parcelario con las superficies de ocupación y el Anexo nº2 los documentos que acreditan la disponibilidad de los terrenos.

Se incluye a continuación la tabla resumen con las superficies de ocupación:

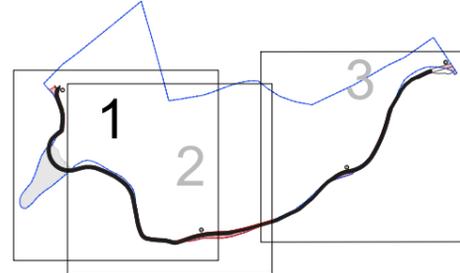
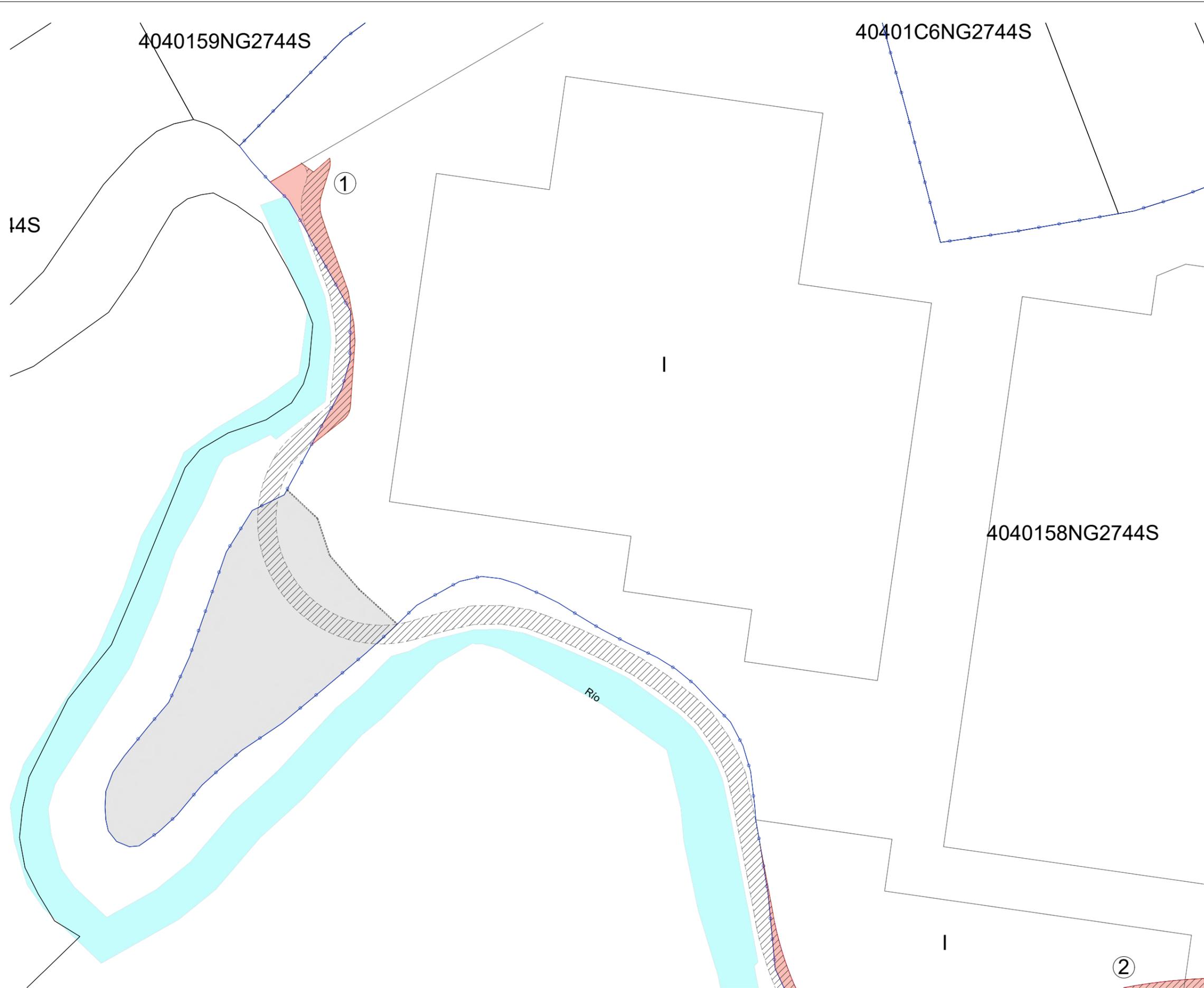
SUPERFICIES DE OCUPACIÓN			
Comunidad de propietarios Polígono Miraflores			
	Zona 1	77,82	
	Zona 2	250,32	
	Zona 3	135,03	
	Zona 4	35,49	
			498,66
	Aliseda	67,15	
			67,15
	<b>TOTAL SUPERFICIE OCUPACIÓN</b>		<b>565,81 m2</b>



## ANEXO I: PARCELARIO



10 PARCELS: Data: signatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

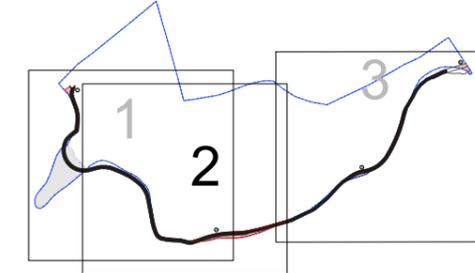
- OCUPACIÓN ZONA 1 = 77.82m<sup>2</sup>
- OCUPACIÓN ZONA 2 = 250.32m<sup>2</sup>
- OCUPACIÓN ZONA 3 = 135.03m<sup>2</sup>
- OCUPACIÓN ZONA 4 = 35.49m<sup>2</sup>
- OCUPACIÓN P. ALIS. = 67.15m<sup>2</sup>

**LEYENDA**

- TRAZADO SENDA
- LIMITE PARCELARIO CATASTRO
- OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
- PARCELA ALISEDA
- CAUCE RIO

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:500 <small>ORIGINAL EN A3</small>	<b>PLANO Nº:</b> 10 <b>PARCELARIO. SUPERFICIES OCUPACIÓN PARCELA</b>	<b>PLANO Nº:</b> 10
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			<b>HOJA:</b> 2 DE 4

10 PARCELARIA: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

4040158NG2744S



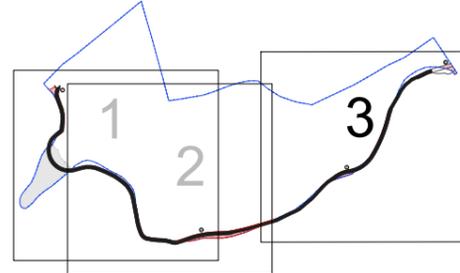
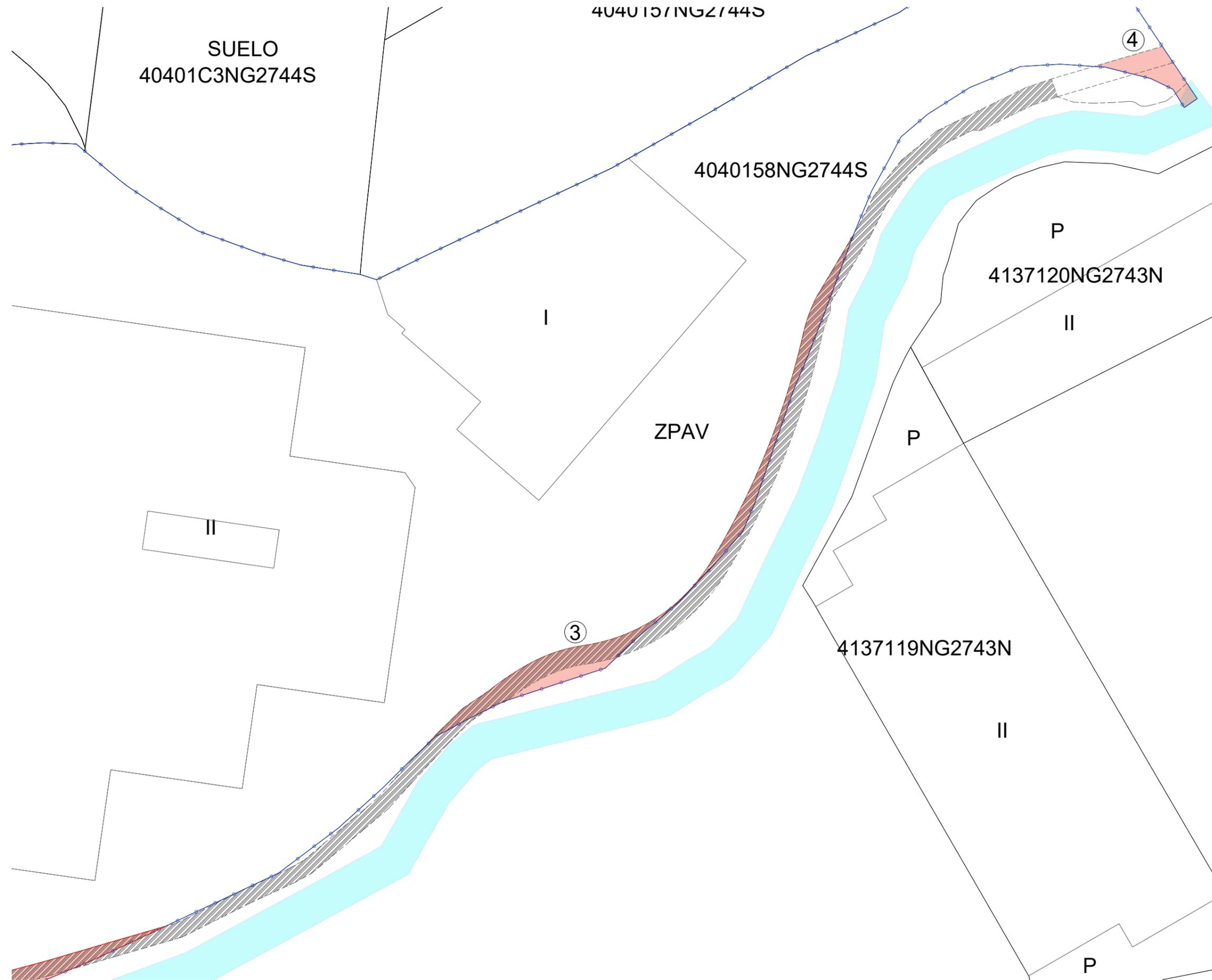
**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

OCUPACIÓN ZONA 1	= 77.82m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 2	= 250.32m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 3	= 135.03m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 4	= 35.49m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN P. ALIS.	= 67.15m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	TRAZADO SENDA
	LIMITE PARCELARIO CATASTRO
	OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
	CAUCE RIO

10 PARCELA: Data: sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

OCUPACIÓN ZONA 1	= 77.82m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 2	= 250.32m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 3	= 135.03m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 4	= 35.49m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN P. ALIS.	= 67.15m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	TRAZADO SENDA
	LIMITE PARCELARIO CATASTRO
	OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
	CAUCE RIO

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

**DOCUMENTO Nº2  
PLANOS**

enero 2023

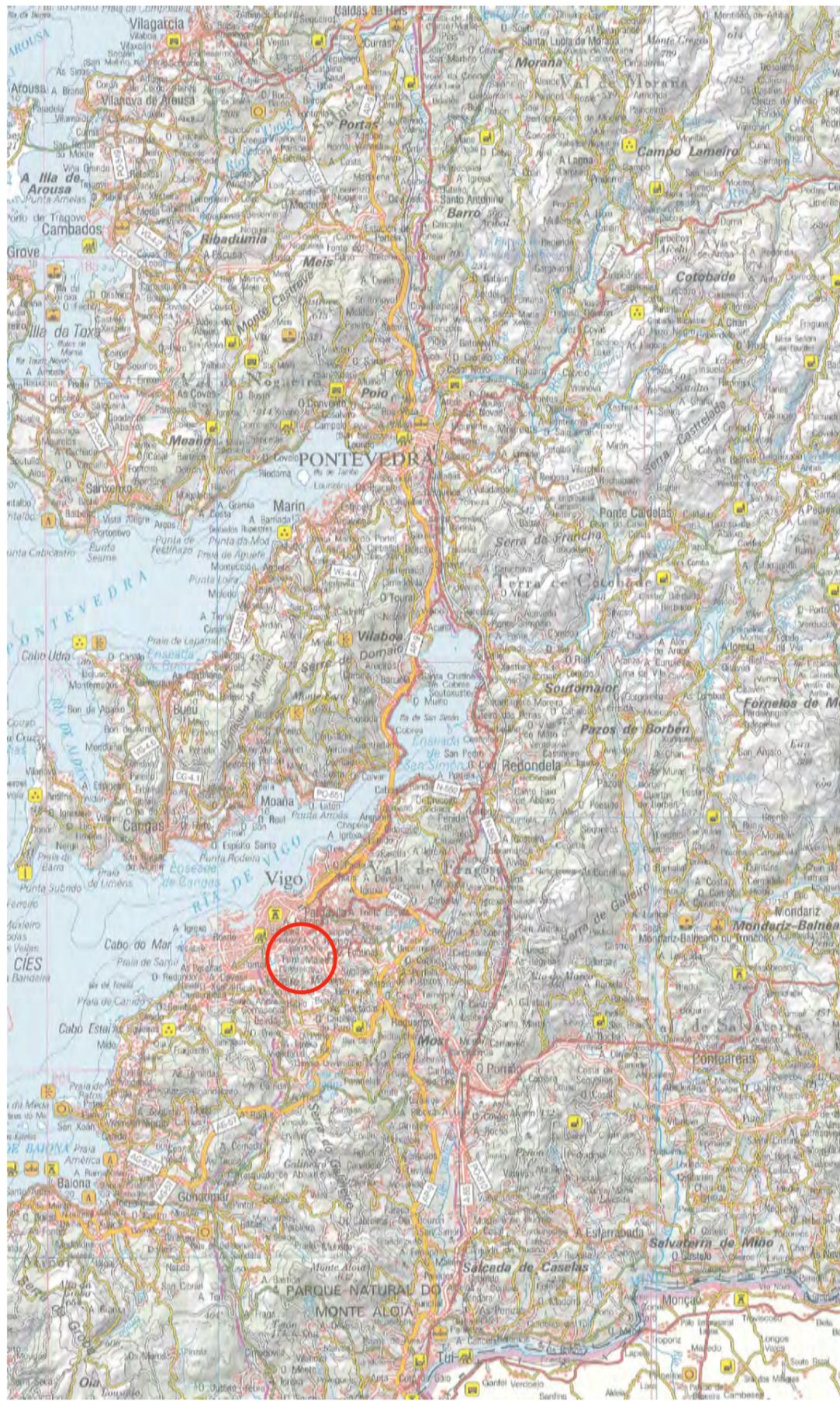
XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO

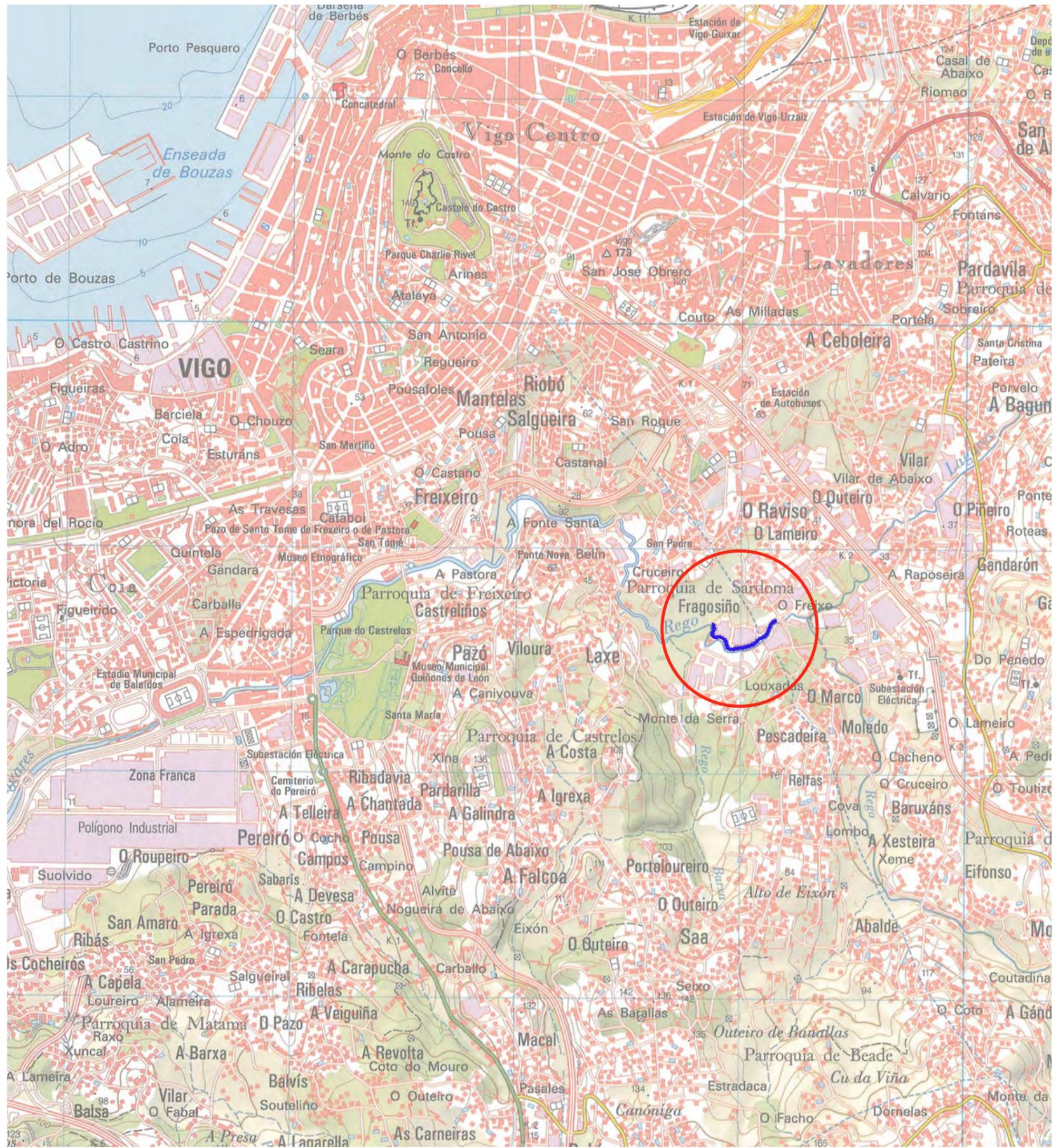


FULCRUM



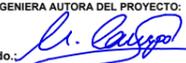


SITUACIÓN ESCALA 1/250.000



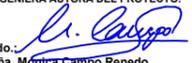
EMPLAZAMIENTO ESCALA 1/20.000

01\_SITUA Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A.75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

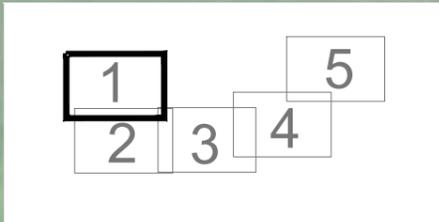
<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> INDICADAS	<b>PLANO:</b> PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	<b>PLANO Nº:</b> 01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			<b>HOJA:</b> 1 DE 1



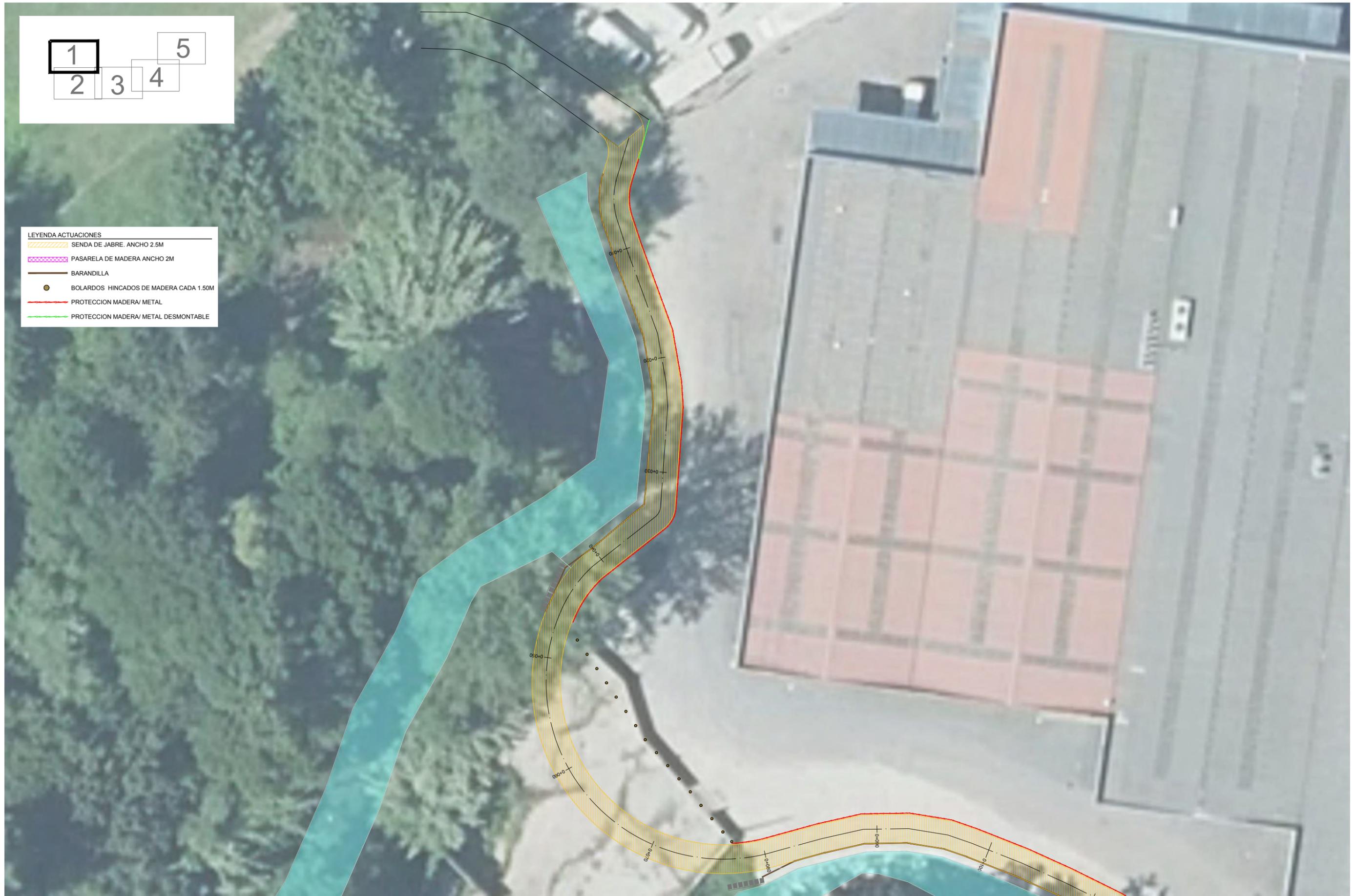
01\_SINUA Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

<p>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</p>	<p>CONCELLO DE VIGO</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO:            Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova</p>	<p>CONSULTOR:  </p>	<p>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:            Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo          ICCP Colegiado nº 22.373</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:  <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b></p>	<p>FECHA:          ENERO 2023          NUMERO EXPEDIENTE:          14889 / 407</p>	<p>ESCALA:          1:1000          ORIGINAL EN A3</p>	<p>PLANO:          PLANTA GENERAL ACTUACION</p>	<p>PLANO Nº: 01.02          HOJA: 1 DE 1          VERSIÓN Nº: 01</p>
--	-------------------------	--	---	--	--	--	--	---	--

02\_Trazado sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



LEYENDA ACTUACIONES	
	SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
	PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
	BARANDILLA
	BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
	PROTECCION MADERA/ METAL
	PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE



<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 <small>ORIGINAL EN A3</small>	<b>PLANO:</b> TRAZADO. PLANTA GENERAL	<b>PLANO Nº:</b> 02.01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407	<b>HOJA:</b> 1 DE 5	<b>VERSIÓN Nº:</b> 01	



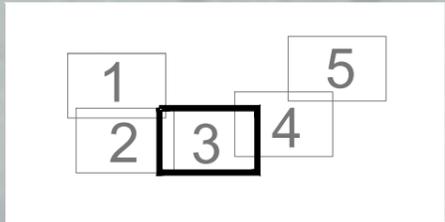
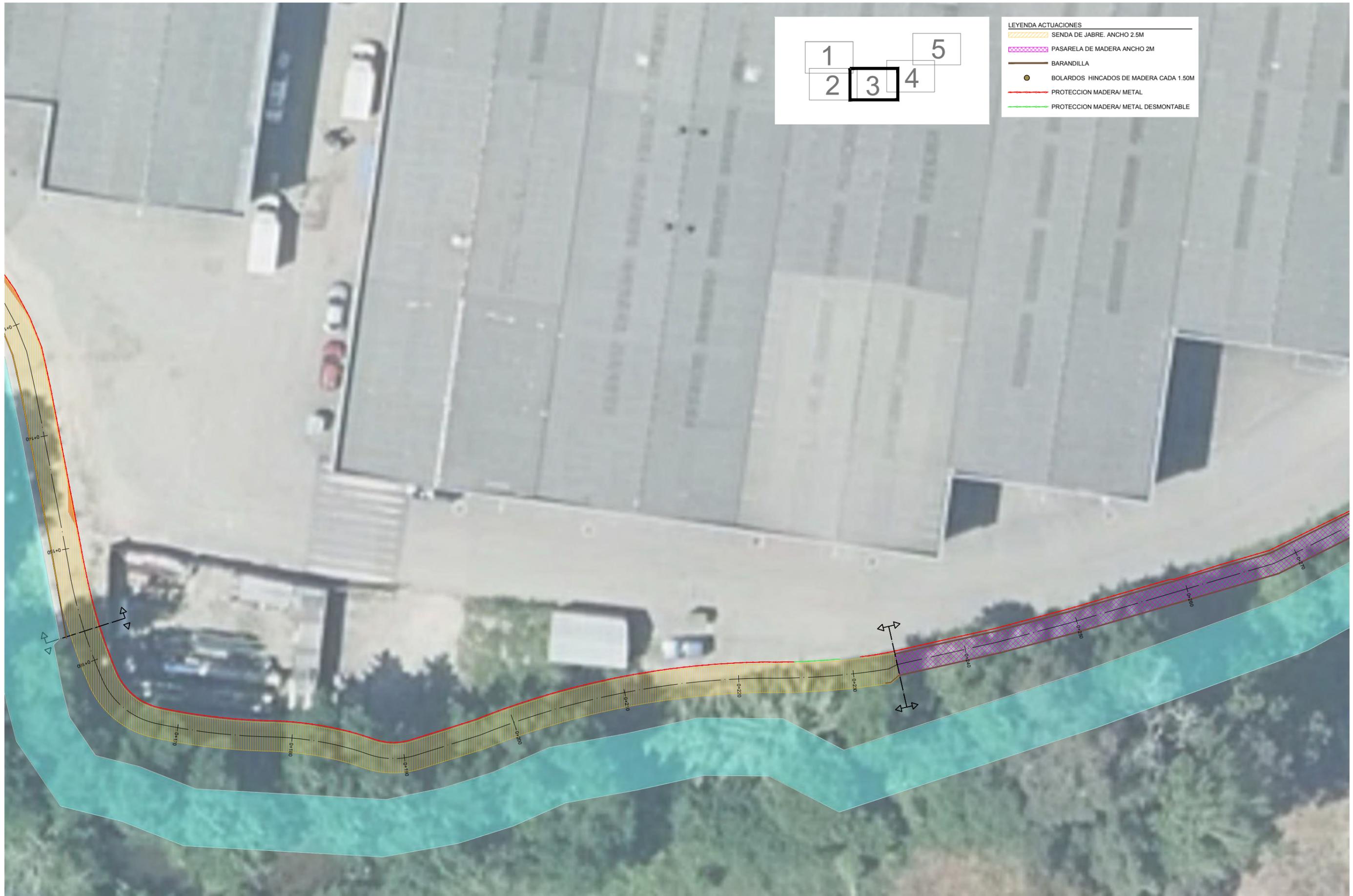
1  
2  
3  
4  
5

**LEYENDA ACTUACIONES**

	SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
	PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
	BARANDILLA
	BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
	PROTECCION MADERA/ METAL
	PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO CONCELLO DE VIGO 	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3	PLANO: TRAZADO. PLANTA GENERAL	PLANO Nº: 02.01
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407			HOJA: 2 DE 5 VERSIÓN Nº: 01

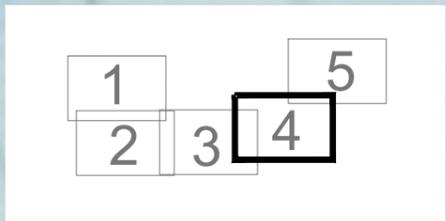
02: TRAZADO Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



LEYENDA ACTUACIONES	
	SENDAS DE JABRE. ANCHO 2.5M
	PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
	BARANDILLA
	BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
	PROTECCION MADERA/ METAL
	PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 ORIGINAL EN A3	<b>PLANO:</b> TRAZADO. PLANTA GENERAL	<b>PLANO Nº:</b> 02.01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			<b>HOJA:</b> 3 DE 5

02: TRAZADO: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



**LEYENDA ACTUACIONES**

- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
- PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
- BARANDILLA
- BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
- PROTECCION MADERA/ METAL
- PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE

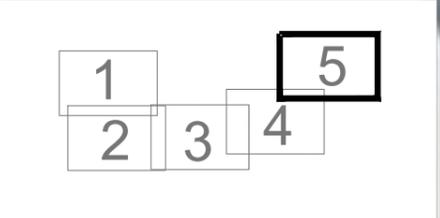
<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 <small>ORIGINAL EN A3</small>	<b>PLANO:</b> TRAZADO. PLANTA GENERAL	<b>PLANO Nº:</b> 02.01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			<b>HQJA:</b> 4 DE 5 <b>VERSIÓN Nº:</b> 01

02: Trazo Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



**LEYENDA ACTUACIONES**

	SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
	PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
	BARANDILLA
	BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
	PROTECCION MADERA/ METAL
	PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE



XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:

*Carlos Fernandez Casanova*  
Fdo.:  
D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:

*Mónica Campo Renedo*  
Fdo.:  
Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:

SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:

ENERO 2023

NUMERO EXPEDIENTE:

14889 / 407

ESCALA:

1:300

ORIGINAL EN A3

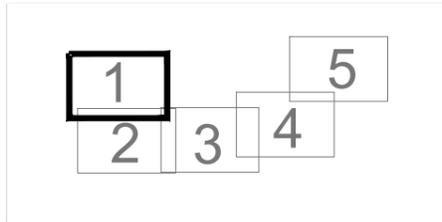
PLANO:

TRAZADO.  
PLANTA GENERAL

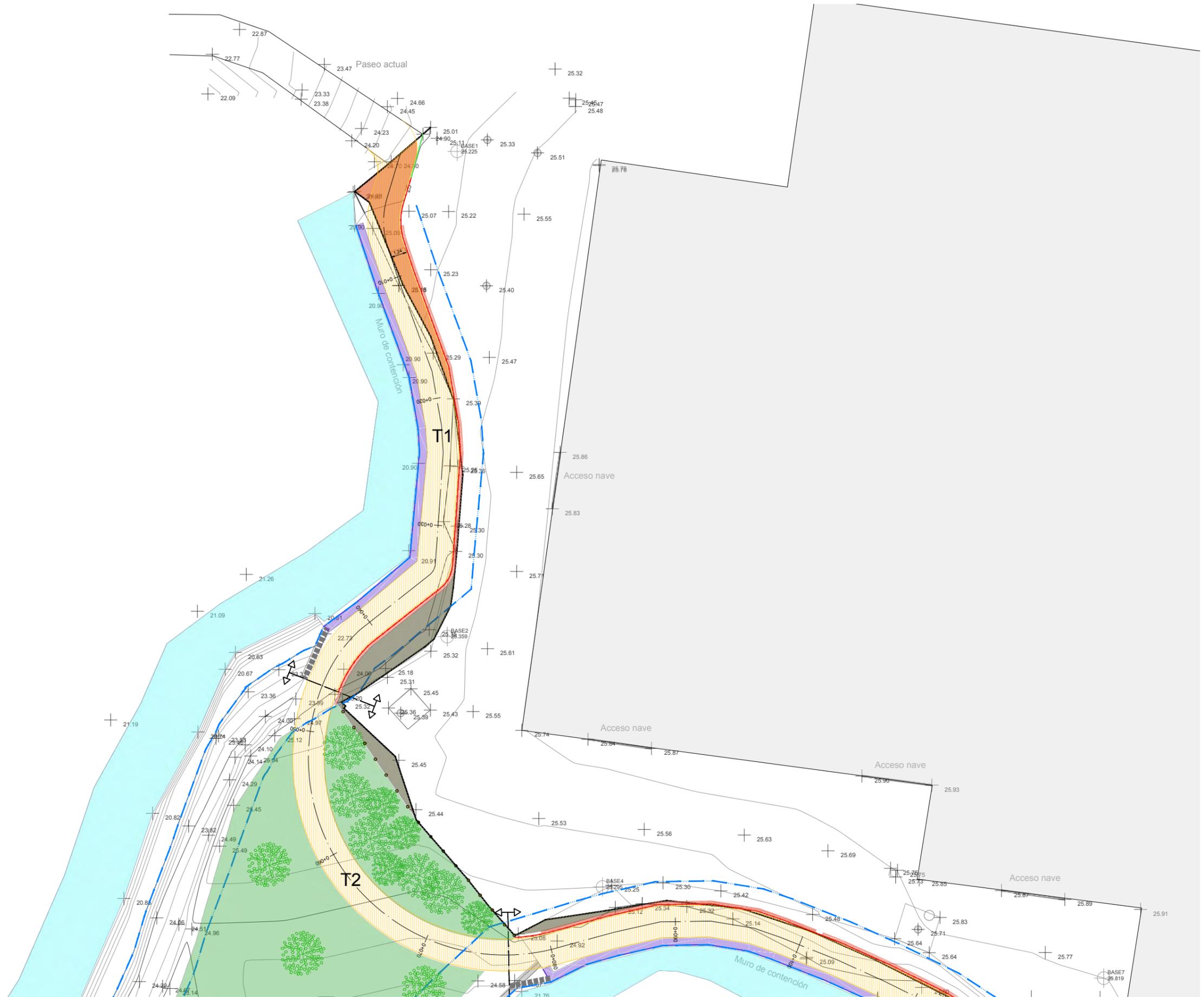
PLANO Nº: 02.01

HOJA: 5 DE 5

VERSIÓN Nº: 01

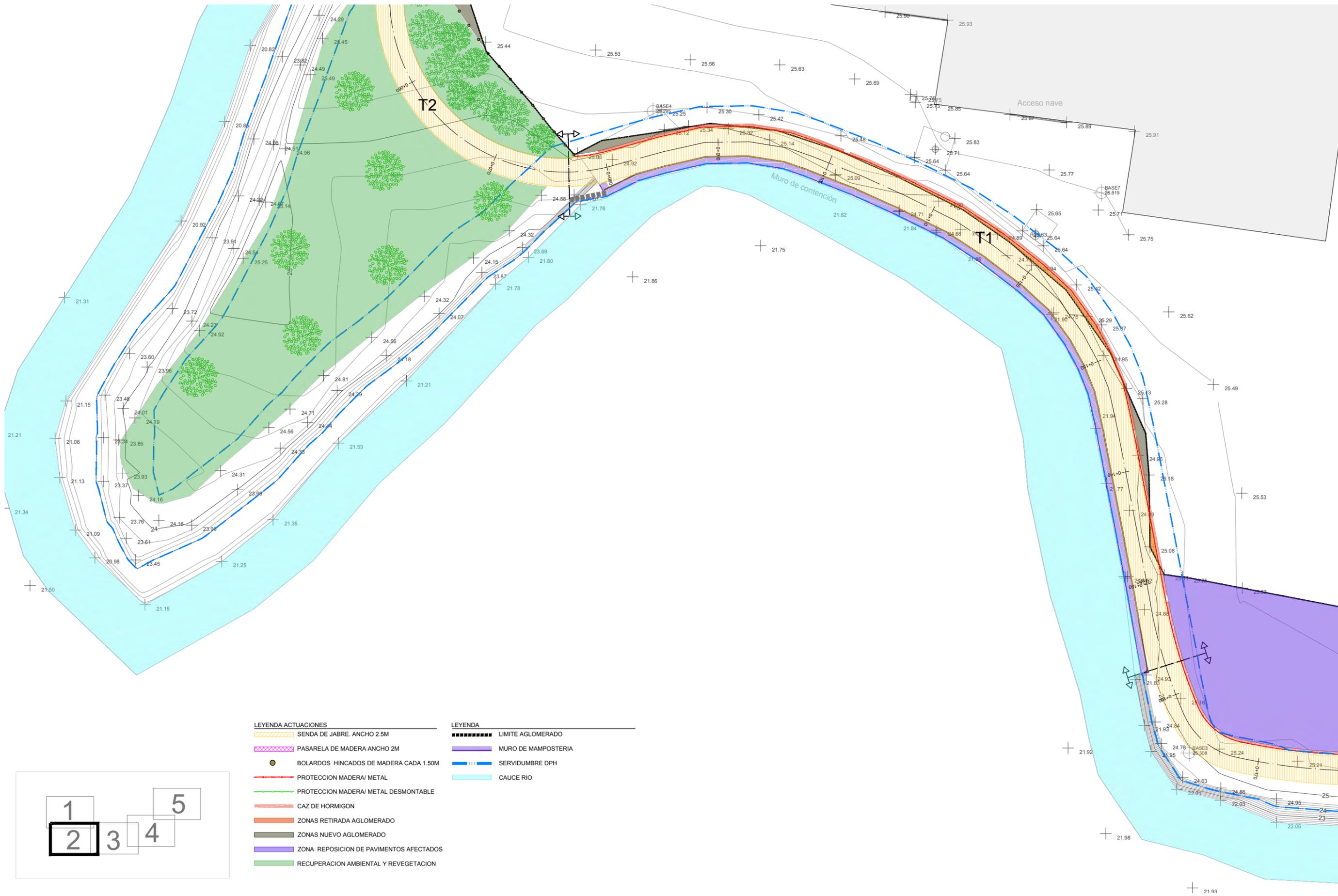


- LEYENDA**
- LIMITE AGLOMERADO
  - MURO DE MAMPOSTERIA
  - SERVIDUMBRE DPH
  - CAUCE RIO
- LEYENDA ACTUACIONES**
- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  - PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  - BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
  - PROTECCION MADERA/ METAL
  - PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE
  - CAZ DE HORMIGON
  - ZONAS RETIRADA AGLOMERADO
  - ZONAS NUEVO AGLOMERADO
  - ZONA REPOSICION DE PAVIMENTOS AFECTADOS
  - RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION

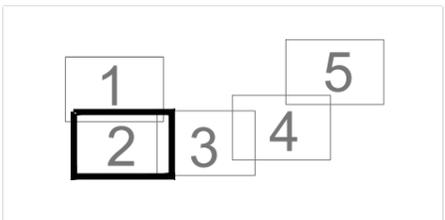


<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>		DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova		INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: <b>ENERO 2023</b> NUMERO EXPEDIENTE: <b>14889 / 407</b>	ESCALA: <b>1:300</b> ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>TRAZADO. PLANTA GENERAL DE OBRA</b>	PLANO Nº: <b>02.02</b> HOJA: <b>1 DE 5</b> VERSIÓN Nº: <b>01</b>
--	-------------------------	---	--	--	--	---	---	---	--	--

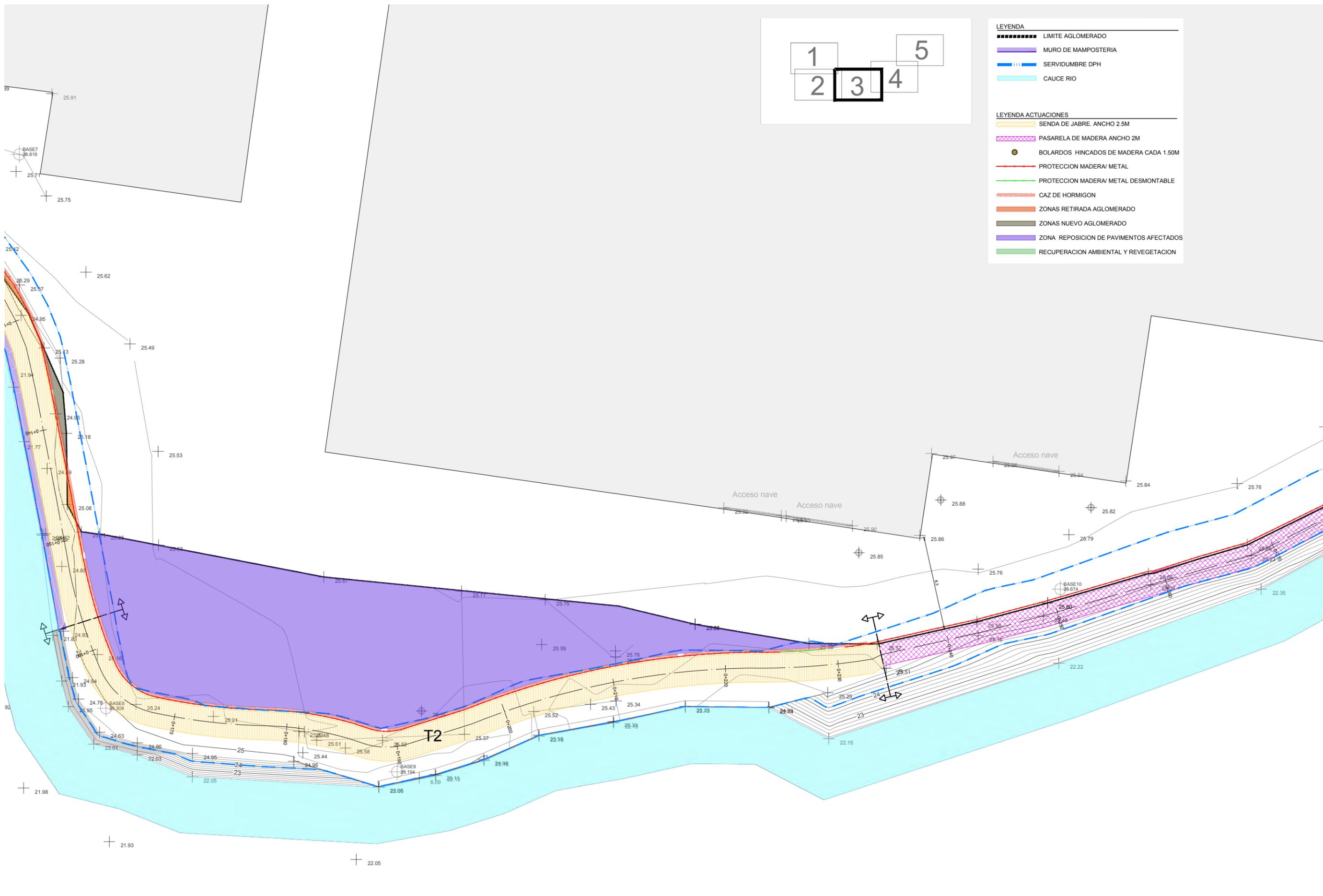
02 TRAZADO sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



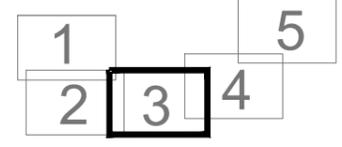
- |   |                     |
|---|---------------------|
| <b>LEYENDA ACTUACIONES</b>              | <b>LEYENDA</b>      |
| SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M              | LIMITE AGLOMERADO   |
| PASARELA DE MADERA ANCHO 2M             | MURO DE MAMPOSTERIA |
| BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M  | SERVIDUMBRE DPH     |
| PROTECCION MADERA/ METAL                | CAUCE RIO           |
| PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE    |                     |
| CAZ DE HORMIGON                         |                     |
| ZONAS RETIRADA AGLOMERADO               |                     |
| ZONAS NUEVO AGLOMERADO                  |                     |
| ZONA REPOSICION DE PAVIMENTOS AFECTADOS |                     |
| RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION   |                     |



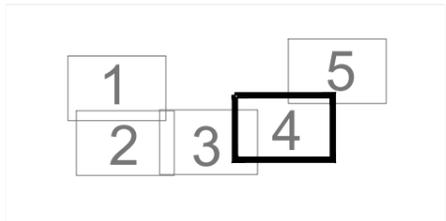
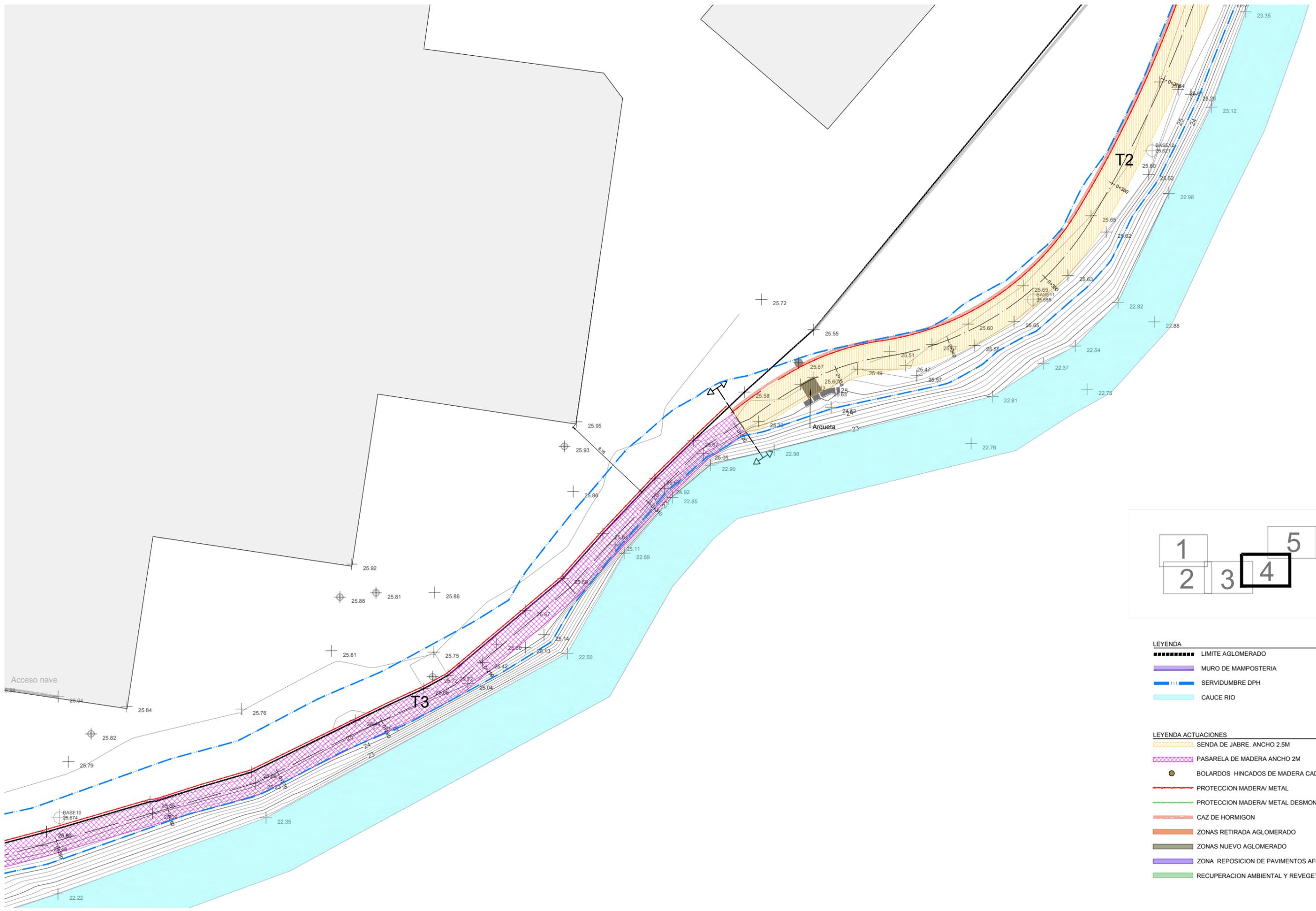
02 TRAZADO sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



- LEYENDA**
- LIMITE AGLOMERADO
  - MURO DE MAMPOSTERIA
  - SERVIDUMBRE DPH
  - CAUCE RIO
- LEYENDA ACTUACIONES**
- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  - PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  - BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
  - PROTECCION MADERA/ METAL
  - PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE
  - CAZ DE HORMIGON
  - ZONAS RETIRADA AGLOMERADO
  - ZONAS NUEVO AGLOMERADO
  - ZONA REPOSICION DE PAVIMENTOS AFECTADOS
  - RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION



<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>TRAZADO. PLANTA GENERAL DE OBRA</b>	PLANO Nº: 02.02 HOJA: 3 DE 5 VERSIÓN Nº: 01
--	-------------------------	---	----------------	---	---	---	------------------------------------	--	---



- LEYENDA**
- LIMITE AGLOMERADO
  - MURO DE MAMPOSTERIA
  - SERVIDUMBRE DPH
  - CAUCE RIO

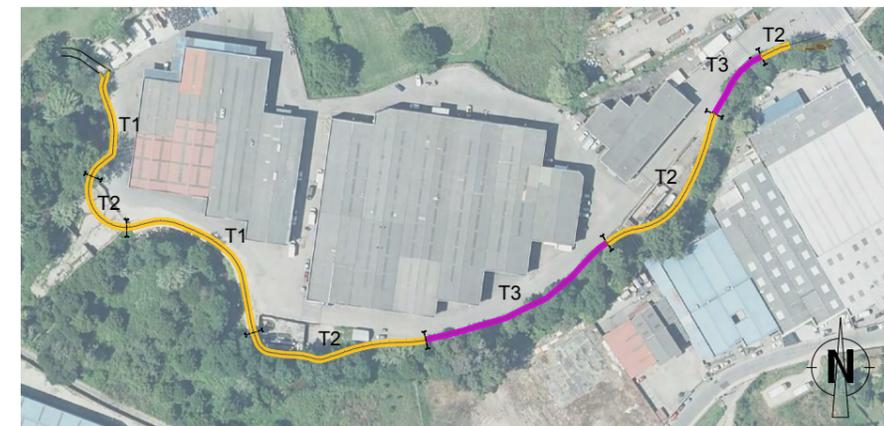
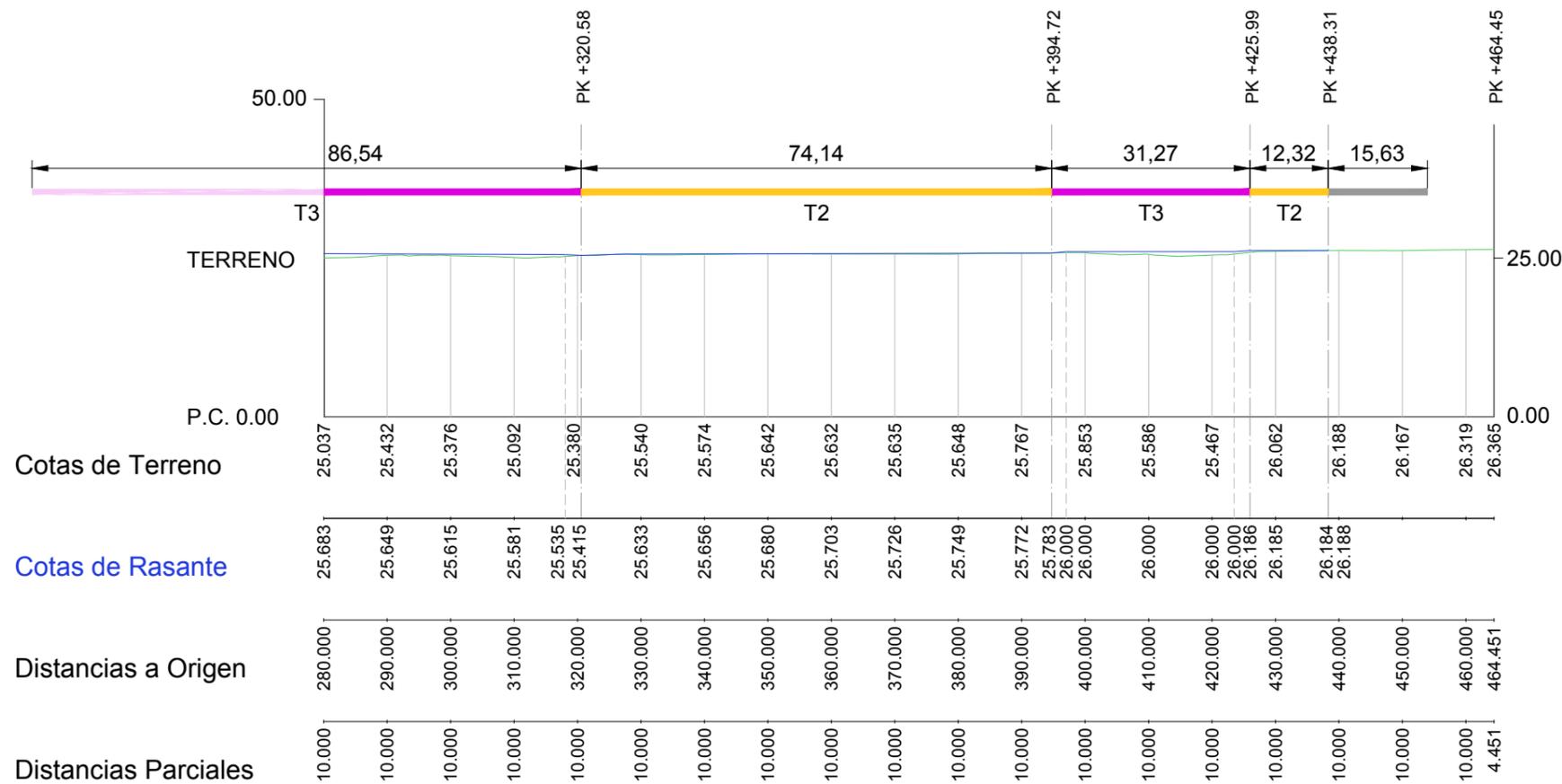
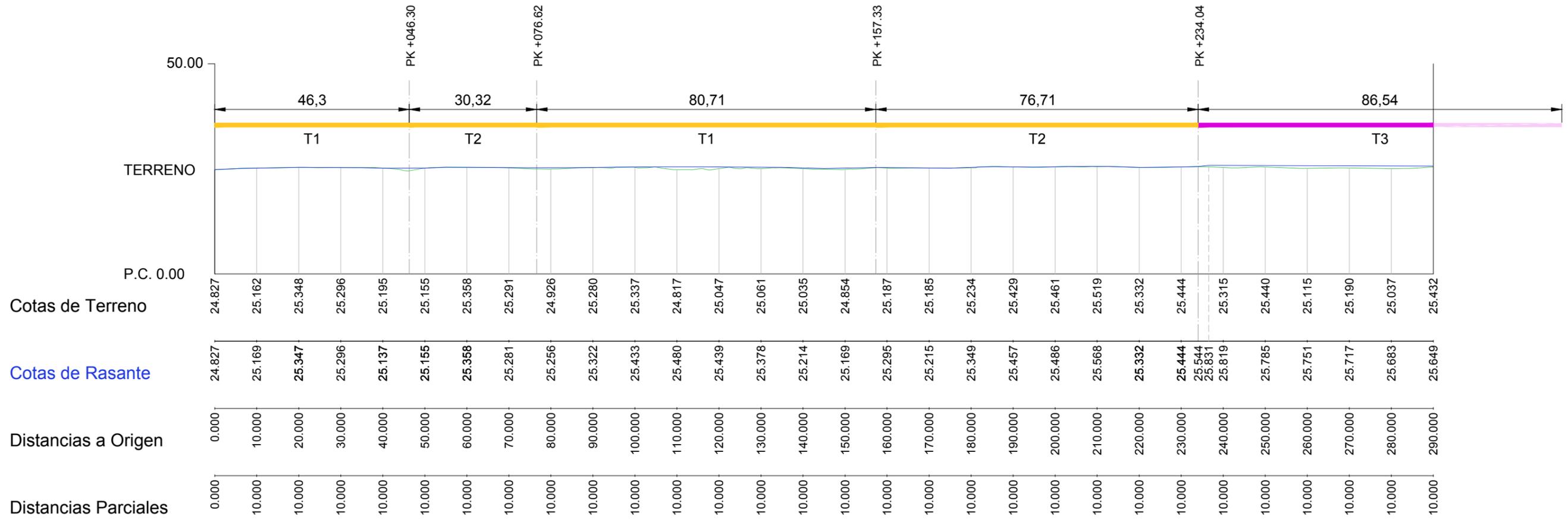
- LEYENDA ACTUACIONES**
- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  - PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  - BOLARDOS HINCADOS DE MADERA CADA 1.50M
  - PROTECCION MADERA/ METAL
  - PROTECCION MADERA/ METAL DESMONTABLE
  - CAZ DE HORMIGON
  - ZONAS RETIRADA AGLOMERADO
  - ZONAS NUEVO AGLOMERADO
  - ZONA REPOSICION DE PAVIMENTOS AFECTADOS
  - RECUPERACION AMBIENTAL Y REVEGETACION

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>TRAZADO. PLANTA GENERAL DE OBRA</b>	PLANO Nº: 02.02 HOJA: 4 DE 5 VERSIÓN Nº: 01
--	-------------------------	---	----------------	---	---	---	------------------------------------	--	---



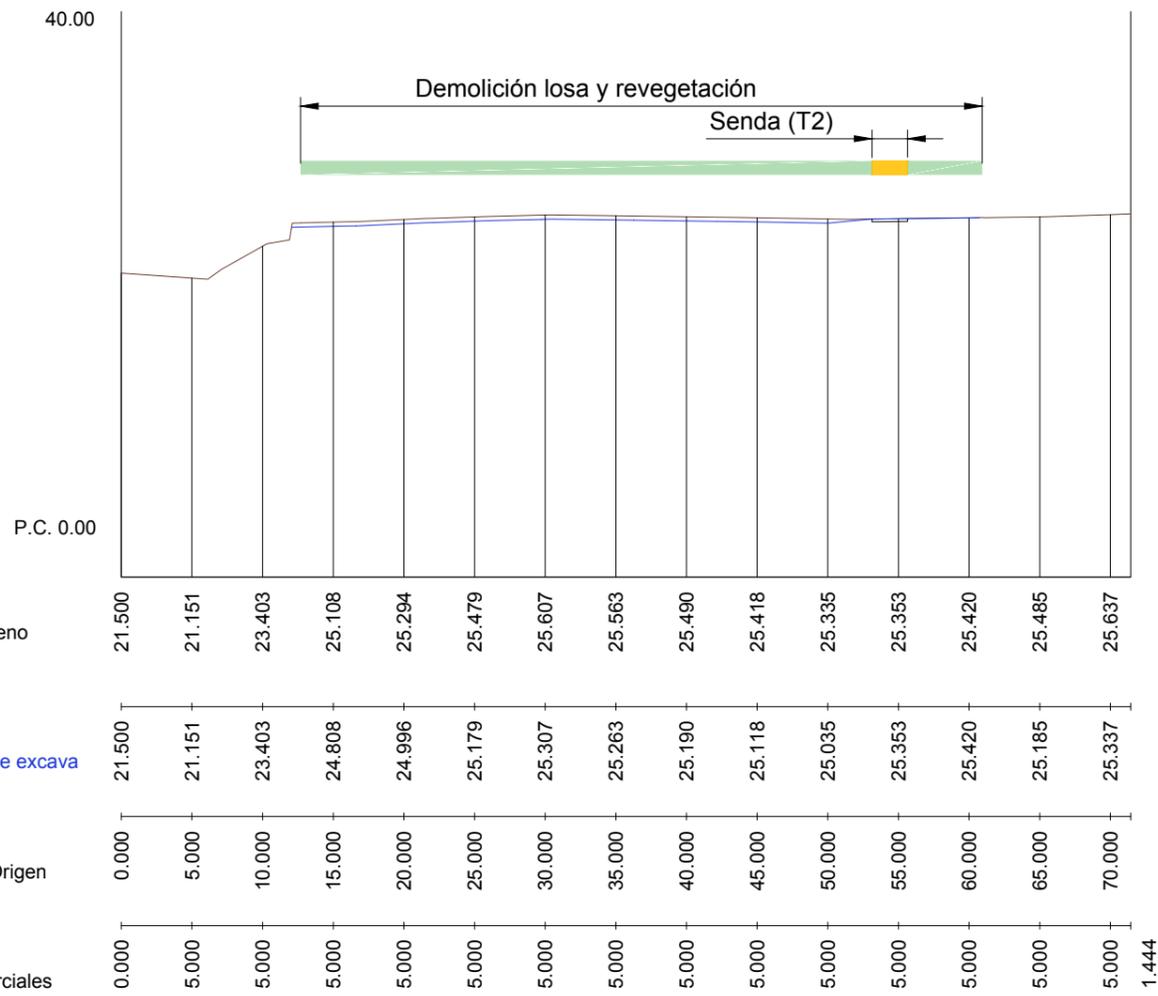
Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,00	523877,0246	4673665,778	218,581	0,00	3,65
Cur	3,65	523875,9737	4673662,28	218,560	-6,26	3,81
Rec	7,46	523876,0209	4673658,533	179,814	0,00	2,58
Rec	10,04	523876,8252	4673656,082	177,700	0,00	7,82
Rec	17,85	523879,5072	4673648,741	189,017	0,00	2,15
Rec	20,00	523879,8758	4673646,626	189,017	0,00	2,18
Rec	22,18	523880,2497	4673644,48	195,887	0,00	2,12
Rec	24,30	523880,3864	4673642,366	204,486	0,00	8,74
Cur	33,04	523879,771	4673633,646	206,511	1,25	0,96
Rec	33,99	523879,3361	4673632,82	257,441	0,00	6,01
Rec	40,00	523874,6232	4673629,098	257,441	0,00	1,02
Cur	41,02	523873,8257	4673628,468	252,607	-11,24	4,40
Cur	45,42	523871,246	4673624,933	227,670	-15,41	14,58
Cur	60,00	523871,7845	4673610,901	167,445	-15,41	20,00
Cur	80,00	523888,8625	4673603,468	84,827	-15,41	0,17
Rec	80,17	523889,0231	4673603,507	82,931	0,00	4,92
Rec	85,08	523893,7661	4673604,81	85,933	0,00	3,73
Rec	88,81	523897,4048	4673605,628	99,026	0,00	3,95
Rec	92,76	523901,3531	4673605,688	110,245	0,00	3,44
Rec	96,21	523904,7533	4673605,136	121,293	0,00	2,21
Rec	98,42	523906,8437	4673604,41	123,943	0,00	1,58
Rec	100,00	523908,3132	4673603,83	123,943	0,00	3,09
Rec	103,09	523911,1837	4673602,696	127,066	0,00	4,21
Rec	107,30	523915,0225	4673600,958	129,289	0,00	4,76
Rec	112,06	523919,2882	4673598,844	136,944	0,00	4,11
Rec	116,17	523922,7265	4673596,59	141,733	0,00	3,83
Rec	120,00	523925,7609	4673594,257	141,733	0,00	0,58
Rec	120,58	523926,222	4673593,902	147,656	0,00	3,18
Rec	123,76	523928,5502	4673591,739	160,766	0,00	3,50
Rec	127,26	523930,5754	4673588,88	168,707	0,00	2,71
Rec	129,97	523931,8522	4673586,495	175,880	0,00	2,52
Rec	132,49	523932,786	4673584,15	185,763	0,00	1,58
Rec	134,07	523933,1355	4673582,613	186,561	0,00	2,24
Rec	136,31	523933,6042	4673580,426	187,958	0,00	3,69
Rec	140,00	523934,2988	4673576,797	187,958	0,00	5,91
Rec	145,91	523935,4107	4673570,989	188,207	0,00	5,13
Rec	151,05	523936,3559	4673565,945	189,207	0,00	1,72
Cur	152,76	523936,6453	4673564,254	186,907	-45,08	7,24
Cur	160,00	523938,685	4673557,317	176,685	-45,08	1,80
Cur	161,80	523939,364	4673555,647	173,998	-6,60	6,18
Cur	167,98	523943,9422	4673551,837	113,623	-52,64	10,39
Cur	178,38	523954,2495	4673550,643	101,907	28,59	1,62
Cur	180,00	523955,8714	4673550,549	105,525	28,59	5,46
Rec	185,46	523961,229	4673549,561	119,638	0,00	0,27
Rec	185,73	523961,4908	4673549,478	120,442	0,00	1,22
Cur	186,95	523962,6517	4673549,092	120,473	-6,50	4,06
Rec	191,01	523966,6429	4673549,054	80,715	0,00	5,82
Cur	196,84	523972,2016	4673550,791	75,734	69,33	3,16
Cur	200,00	523975,1652	4673551,901	78,640	69,33	20,00

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Cur	220,00	523994,7324	4673555,691	97,004	69,33	2,01
Cur	222,01	523996,7394	4673555,756	101,099	-61,81	11,08
Rec	233,09	524007,7783	4673556,557	70,032	0,00	0,84
Rec	233,93	524008,5301	4673556,939	86,003	0,00	6,07
Rec	240,00	524014,4496	4673558,262	86,003	0,00	2,87
Rec	242,87	524017,2474	4673558,887	83,490	0,00	6,52
Rec	249,39	524023,5502	4673560,56	81,944	0,00	9,30
Rec	258,69	524032,4813	4673563,163	82,014	0,00	1,31
Rec	260,00	524033,739	4673563,528	82,014	0,00	7,90
Rec	267,90	524041,3279	4673565,731	70,498	0,00	10,06
Rec	277,96	524050,326	4673570,227	72,491	0,00	2,04
Rec	280,00	524052,1773	4673571,081	72,491	0,00	4,49
Rec	284,49	524056,2559	4673572,962	68,127	0,00	2,50
Rec	286,99	524058,4515	4673574,164	55,470	0,00	8,80
Rec	295,80	524065,1873	4673579,831	55,217	0,00	4,20
Rec	300,00	524068,3925	4673582,55	55,217	0,00	0,13
Rec	300,13	524068,4895	4673582,632	46,438	0,00	5,23
Rec	305,35	524071,9734	4673586,529	48,187	0,00	6,50
Rec	311,85	524076,4347	4673591,252	50,641	0,00	4,52
Rec	316,38	524079,6661	4673594,419	61,985	0,00	3,62
Rec	320,00	524082,6629	4673596,457	61,985	0,00	0,48
Rec	320,48	524083,0572	4673596,725	75,314	0,00	0,93
Cur	321,40	524083,9161	4673597,076	58,403	37,45	5,13
Cur	326,53	524088,1864	4673599,904	66,705	20,34	8,03
Cur	334,56	524095,7455	4673602,456	90,116	-25,11	5,44
Cur	340,00	524100,9866	4673603,87	76,327	-25,11	16,06
Cur	356,06	524113,1464	4673613,94	34,830	-103,80	3,94
Cur	360,00	524115,1316	4673617,342	32,414	-103,80	20,00
Cur	380,00	524123,1431	4673635,634	20,148	-103,80	9,18
Cur	389,18	524125,6114	4673644,475	12,839	19,60	4,46
Rec	393,65	524126,9938	4673648,71	12,930	0,00	0,97
Rec	394,62	524127,1898	4673649,662	34,094	0,00	4,21
Rec	398,83	524129,3387	4673653,283	34,143	0,00	1,17
Rec	400,00	524129,937	4673654,289	34,143	0,00	5,30
Rec	405,30	524132,6434	4673658,842	29,958	0,00	4,48
Rec	409,77	524134,6737	4673662,833	39,107	0,00	1,99
Rec	411,76	524135,8196	4673664,458	42,769	0,00	3,93
Rec	415,69	524138,2634	4673667,531	56,286	0,00	3,63
Rec	419,32	524141,0685	4673669,831	54,875	0,00	0,68
Rec	420,00	524141,5877	4673670,276	54,875	0,00	1,57
Rec	421,57	524142,7779	4673671,296	71,132	0,00	13,06
Rec	434,63	524154,5213	4673677,019	79,475	0,00	3,57
Rec	438,20	524157,9084	4673678,151	82,808	0,00	1,80
Rec	440,00	524159,6407	4673678,63	82,808	0,00	14,95
Rec	454,95	524174,0471	4673682,618	59,167	0,00	5,05
Rec	460,00	524178,0949	4673685,641	59,167	0,00	4,45
	464,45	524181,661	4673688,304	59,167	0,00	0,00



PLANTA GUIA

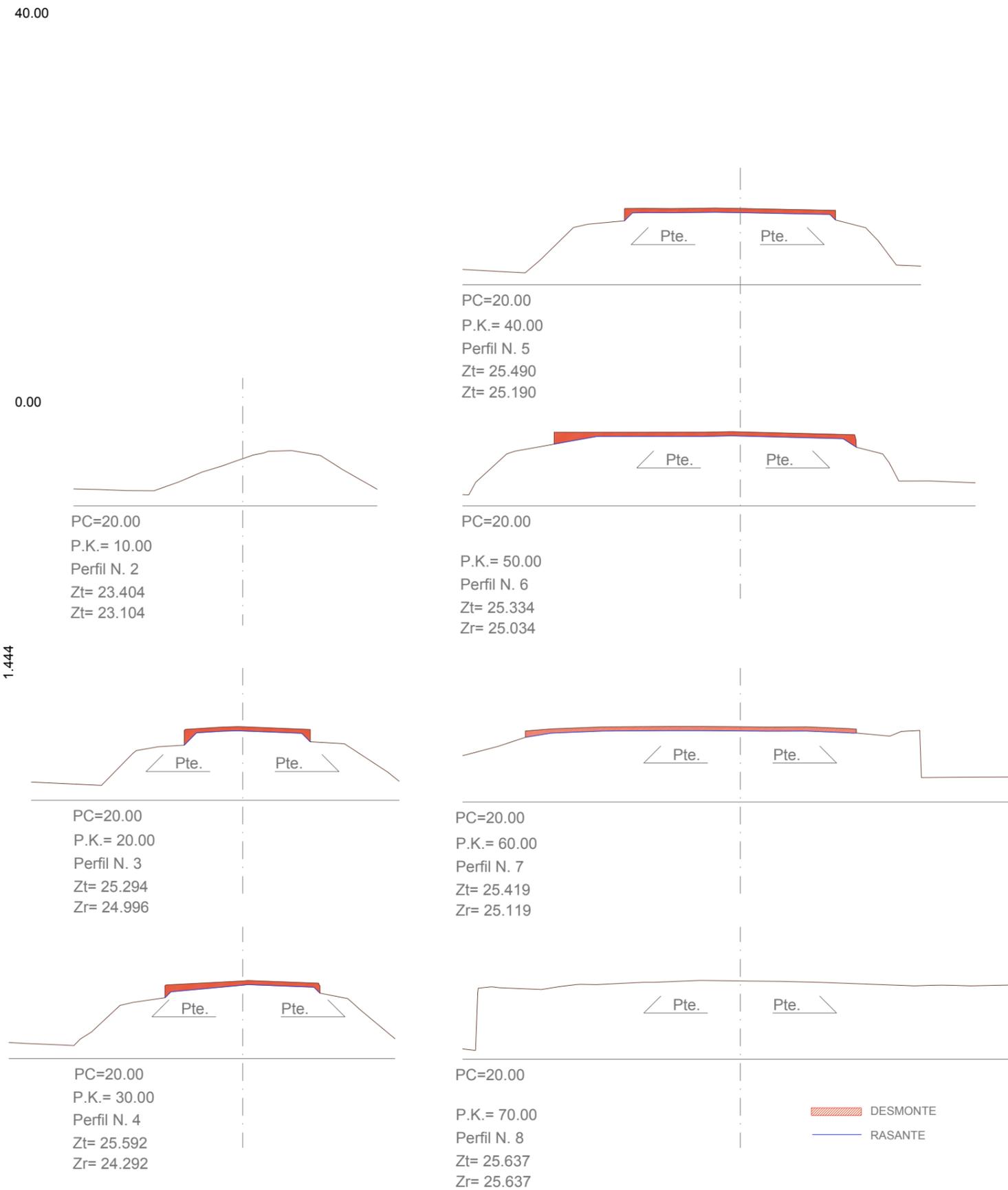
03 PERFIL Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PERFIL LONGITUDINAL. ESCALA 1/1.000



PLANTA GUIA

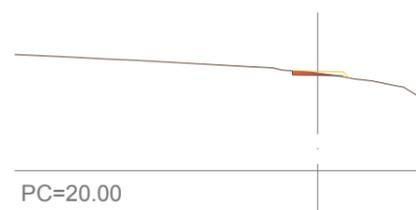


PERFILES TRANSVERSALES. ESCALA 1/350

04 PERFILES Transversales: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

**T1**

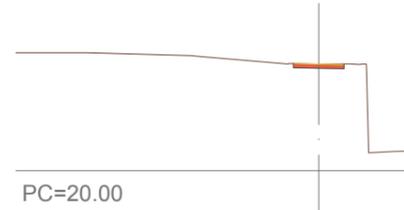
P.K.= 0.00  
Perfil N. 1  
Zt= 24.827



P.K.= 17.85  
Perfil N. 6  
Zt= 25.313

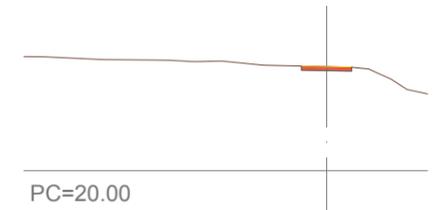


P.K.= 33.04  
Perfil N. 11  
Zt= 25.282

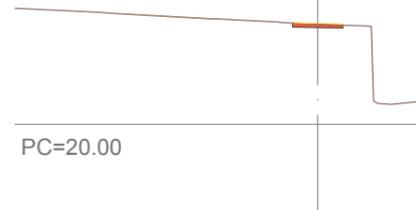


**T2**

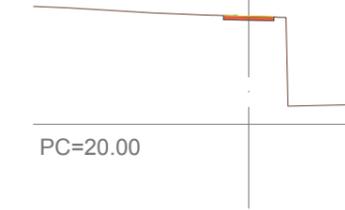
P.K.= 50.00  
Perfil N. 16  
Zt= 25.154



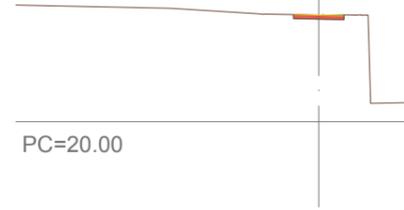
P.K.= 3.65  
Perfil N. 2  
Zt= 24.956



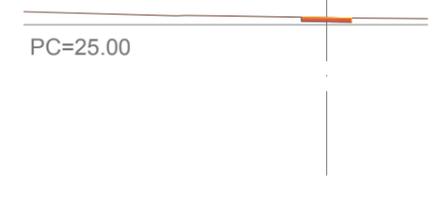
P.K.= 20.00  
Perfil N. 7  
Zt= 25.347



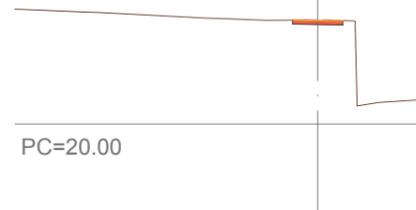
P.K.= 33.99  
Perfil N. 12  
Zt= 25.279



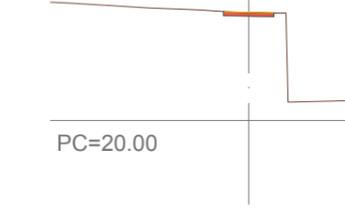
P.K.= 60.00  
Perfil N. 17  
Zt= 25.355



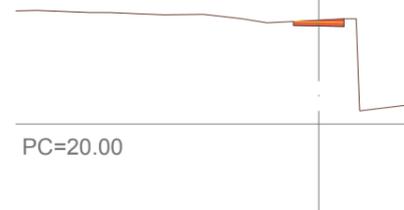
P.K.= 7.46  
Perfil N. 3  
Zt= 25.140



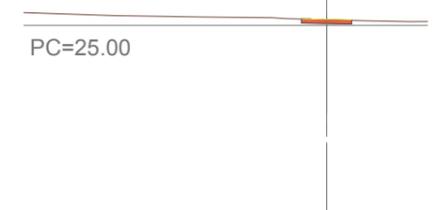
P.K.= 22.18  
Perfil N. 8  
Zt= 25.349



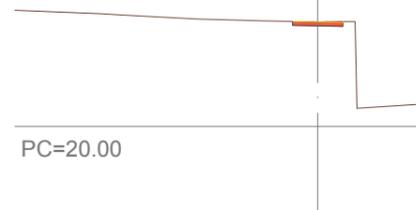
P.K.= 40.00  
Perfil N. 13  
Zt= 25.138



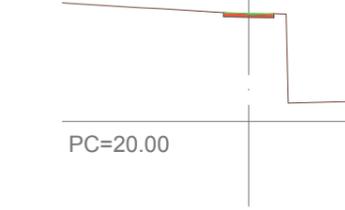
P.K.= 70.00  
Perfil N. 18  
Zt= 25.282



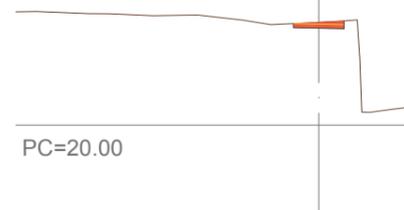
P.K.= 10.00  
Perfil N. 4  
Zt= 25.162



P.K.= 24.30  
Perfil N. 9  
Zt= 25.299

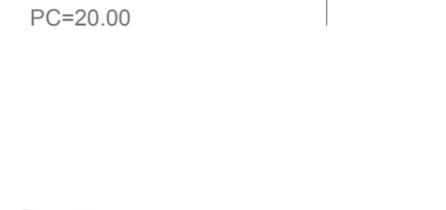


P.K.= 41.02  
Perfil N. 14  
Zt= 25.096

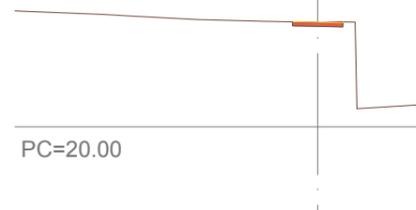


**T1**

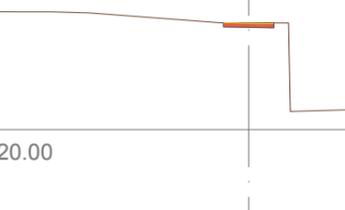
P.K.= 77.50  
Perfil N. 18.1  
Zt= 24.849



P.K.= 10.04  
Perfil N. 5  
Zt= 25.162

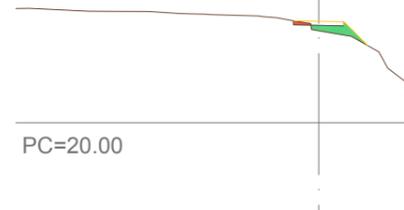


P.K.= 30.00  
Perfil N. 10  
Zt= 25.296



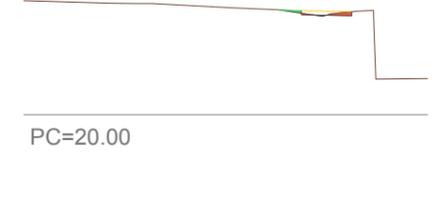
**T1**

P.K.= 45.42  
Perfil N. 15  
Zt= 24.555

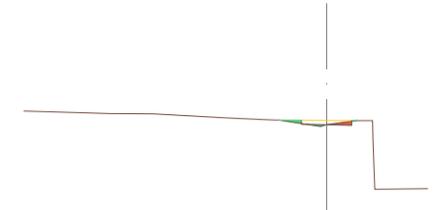


**T2**

P.K.= 80.00  
Perfil N. 19  
Zt= 24.927

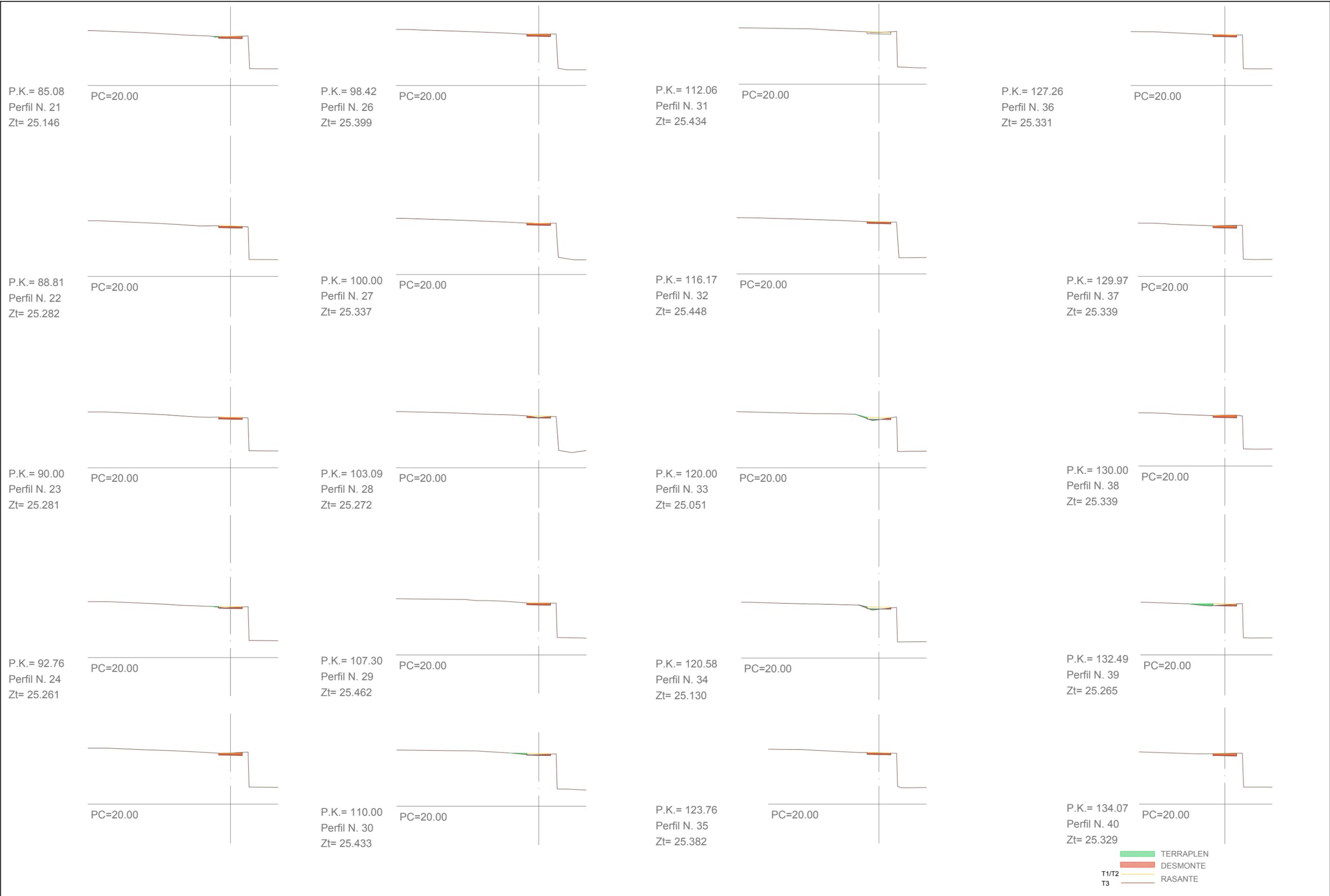


P.K.= 80.17  
Perfil N. 20  
Zt= 24.967



TERRAPLEN  
DESMONTE  
T1/T2  
T3 RASANTE

04 PERFILES: Data: signatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB.: DEFINITIVA XGL 21/06/24



■ TERRAPLEN  
■ DESMONTE  
■ T1/T2  
■ T3 RASANTE

04 PERFILES: Data: signatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

P.K.= 136.31  
Perfil N. 41  
Zt= 25.353

PC=20.00



**T2**

P.K.= 152.76  
Perfil N. 46  
Zt= 25.150

PC=20.00



P.K.= 178.38  
Perfil N. 51  
Zt= 25.225

PC=20.00



P.K.= 190.00  
Perfil N. 56  
Zt= 25.429

PC=20.00



P.K.= 140.00  
Perfil N. 42  
Zt= 25.214

PC=20.00



**T1**

P.K.= 160.00  
Perfil N. 47  
Zt= 25.187

PC=20.00



P.K.= 180.00  
Perfil N. 52  
Zt= 25.236

PC=20.00



P.K.= 191.01  
Perfil N. 57  
Zt= 25.433

PC=20.00



P.K.= 145.91  
Perfil N. 43  
Zt= 25.116

PC=20.00



P.K.= 161.80  
Perfil N. 48  
Zt= 25.114

PC=20.00



P.K.= 185.46  
Perfil N. 53  
Zt= 25.541

PC=20.00



P.K.= 196.84  
Perfil N. 58  
Zt= 25.379

PC=20.00



P.K.= 150.00  
Perfil N. 44  
Zt= 25.170

PC=20.00



P.K.= 167.98  
Perfil N. 49  
Zt= 25.195

PC=20.00



P.K.= 185.73  
Perfil N. 54  
Zt= 25.554

PC=20.00



P.K.= 200.00  
Perfil N. 59  
Zt= 25.461

PC=20.00



P.K.= 151.05  
Perfil N. 45  
Zt= 25.129

PC=20.00



P.K.= 170.00  
Perfil N. 50  
Zt= 25.181

PC=20.00



P.K.= 186.95  
Perfil N. 55  
Zt= 25.531

PC=20.00



P.K.= 210.00  
Perfil N. 60  
Zt= 25.519

PC=20.00



TERRAPLEN  
DESMONTE  
T1/T2 RASANTE  
T3

04 PERFILES Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

P.K.= 220.00  
Perfil N. 61  
Zt= 25.333

PC=20.00



**T3**

P.K.= 240.00  
Perfil N. 66  
Zt= 25.316

PC=20.00



P.K.= 260.00  
Perfil N. 71  
Zt= 25.115

PC=20.00



P.K.= 284.49  
Perfil N. 76  
Zt= 25.102

PC=20.00



P.K.= 222.01  
Perfil N. 62  
Zt= 25.318

PC=20.00



P.K.= 242.87  
Perfil N. 67  
Zt= 25.224

PC=20.00



P.K.= 267.90  
Perfil N. 72  
Zt= 25.218

PC=20.00



P.K.= 286.99  
Perfil N. 77  
Zt= 25.236

PC=20.00



P.K.= 230.00  
Perfil N. 63  
Zt= 25.442

PC=20.00



P.K.= 249.39  
Perfil N. 68  
Zt= 25.464

PC=20.00



P.K.= 270.00  
Perfil N. 73  
Zt= 25.190

PC=20.00



P.K.= 290.00  
Perfil N. 78  
Zt= 25.432

PC=20.00



P.K.= 233.09  
Perfil N. 64  
Zt= 25.504

PC=20.00



P.K.= 250.00  
Perfil N. 69  
Zt= 25.440

PC=20.00



P.K.= 277.96  
Perfil N. 74  
Zt= 25.073

PC=20.00



P.K.= 295.80  
Perfil N. 79  
Zt= 25.465

PC=20.00



**T2**

P.K.= 233.93  
Perfil N. 65  
Zt= 25.544

PC=20.00



P.K.= 258.69  
Perfil N. 70  
Zt= 25.097

PC=20.00



P.K.= 280.00  
Perfil N. 75  
Zt= 25.037

PC=20.00



P.K.= 300.00  
Perfil N. 80  
Zt= 25.376

PC=20.00



TERRAPLEN  
DESMONTE  
T1/T2 RASANTE  
T3

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:  
Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  
Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:  
SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:  
ENERO 2023  
NUMERO EXPEDIENTE:  
14889 / 407

ESCALA:  
H 1:350  
V 1:350  
ORIGINAL EN A3

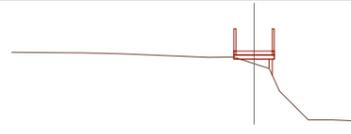
PLANO:  
PERFILES TRANSVERSALES SENDA

PLANO Nº: 04  
HOJA: 4 DE 6  
VERSIÓN Nº: 01

04 PERFILES Transversales: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

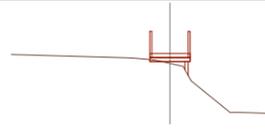
P.K.= 300.13  
Perfil N. 81  
Zt= 25.368

PC=20.00



P.K.= 320.00  
Perfil N. 86  
Zt= 25.379

PC=20.00



P.K.= 334.56  
Perfil N. 91  
Zt= 25.500

PC=20.00



P.K.= 370.00  
Perfil N. 96  
Zt= 25.636

PC=20.00



P.K.= 305.36  
Perfil N. 82  
Zt= 25.272

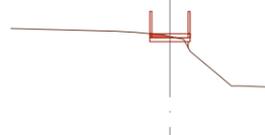
PC=20.00



**T3**

P.K.= 320.48  
Perfil N. 87  
Zt= 25.411

PC=20.00



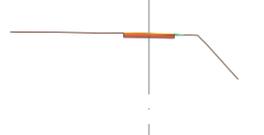
P.K.= 340.00  
Perfil N. 92  
Zt= 25.573

PC=20.00



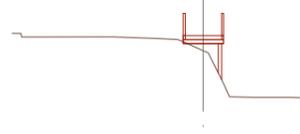
P.K.= 380.00  
Perfil N. 97  
Zt= 25.648

PC=20.00



P.K.= 310.00  
Perfil N. 83  
Zt= 25.091

PC=20.00



**T2**

P.K.= 321.40  
Perfil N. 88  
Zt= 25.404

PC=20.00



P.K.= 350.00  
Perfil N. 93  
Zt= 25.641

PC=20.00



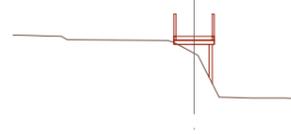
P.K.= 389.18  
Perfil N. 98  
Zt= 25.778

PC=20.00



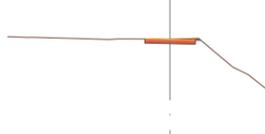
P.K.= 311.85  
Perfil N. 84  
Zt= 25.023

PC=20.00



P.K.= 326.53  
Perfil N. 89  
Zt= 25.600

PC=20.00



P.K.= 356.06  
Perfil N. 94  
Zt= 25.644

PC=20.00



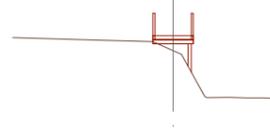
P.K.= 390.00  
Perfil N. 99  
Zt= 25.768

PC=20.00



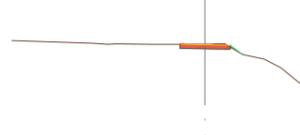
P.K.= 316.38  
Perfil N. 85  
Zt= 25.228

PC=20.00



P.K.= 330.00  
Perfil N. 90  
Zt= 25.540

PC=20.00



P.K.= 360.00  
Perfil N. 95  
Zt= 25.629

PC=20.00



P.K.= 393.65  
Perfil N. 100  
Zt= 25.779

PC=20.00



TERRAPLEN  
DESMONTE  
RASANTE

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:

SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:

ENERO 2023

NUMERO EXPEDIENTE:

14889 / 407

ESCALA:

H 1:350  
V 1:350

ORIGINAL EN A3

PLANO:

PERFILES TRANSVERSALES SENDA

PLANO Nº: 04

HOJA: 5 DE 6

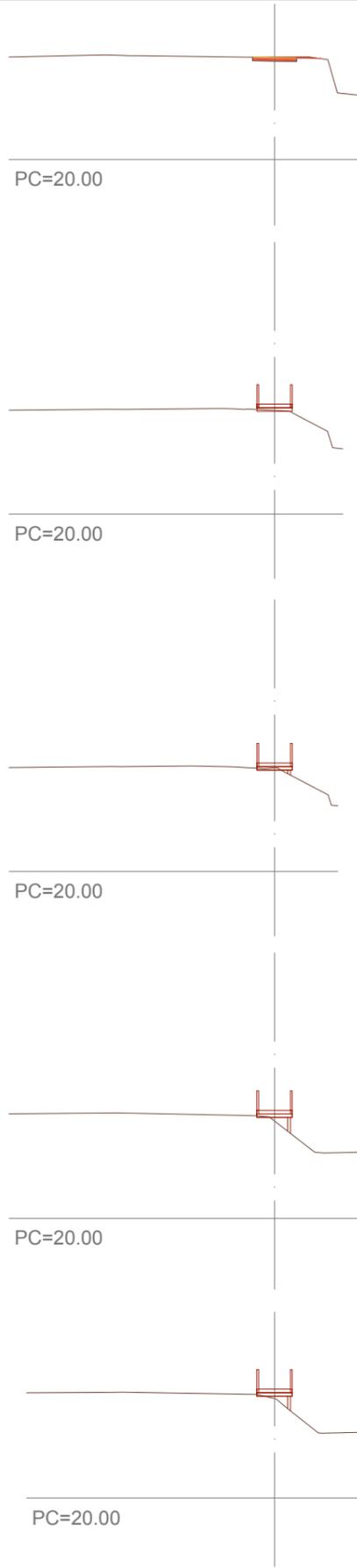
VERSIÓN Nº: 01

04 PERFILES Transversales: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

**T2**

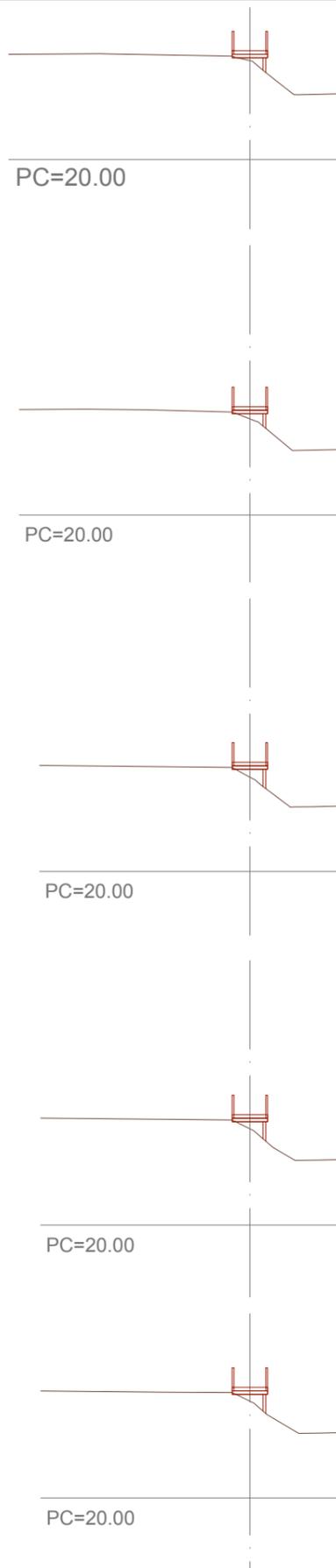
P.K.= 394.62  
Perfil N. 101  
Zt= 25.783

PC=20.00



P.K.= 410.00  
Perfil N. 106  
Zt= 25.586

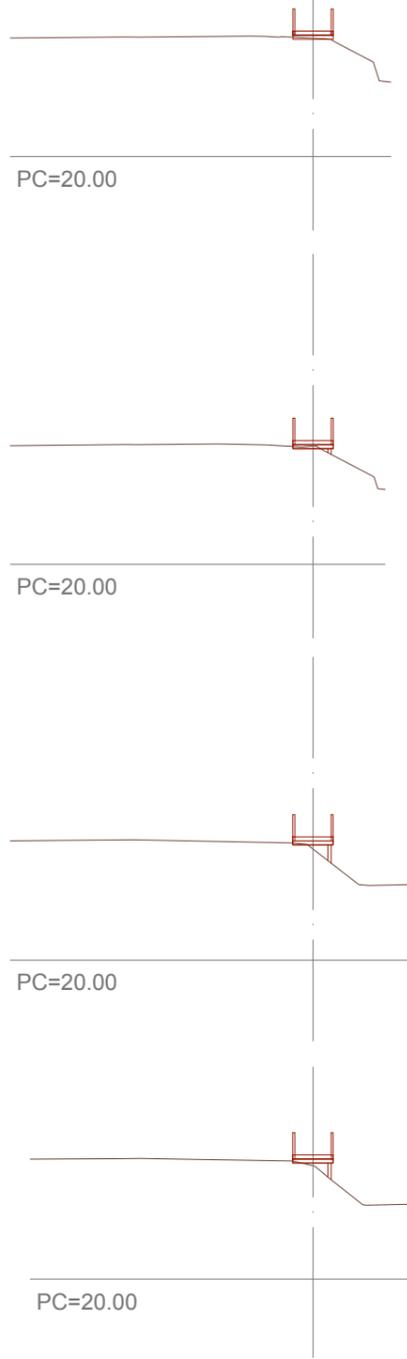
PC=20.00



**T3**

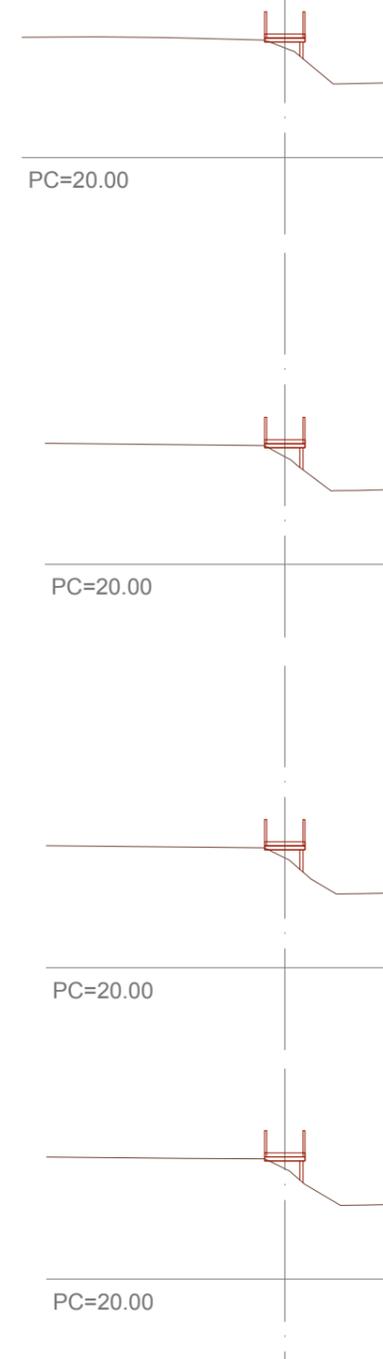
P.K.= 398.83  
Perfil N. 102  
Zt= 25.856

PC=20.00



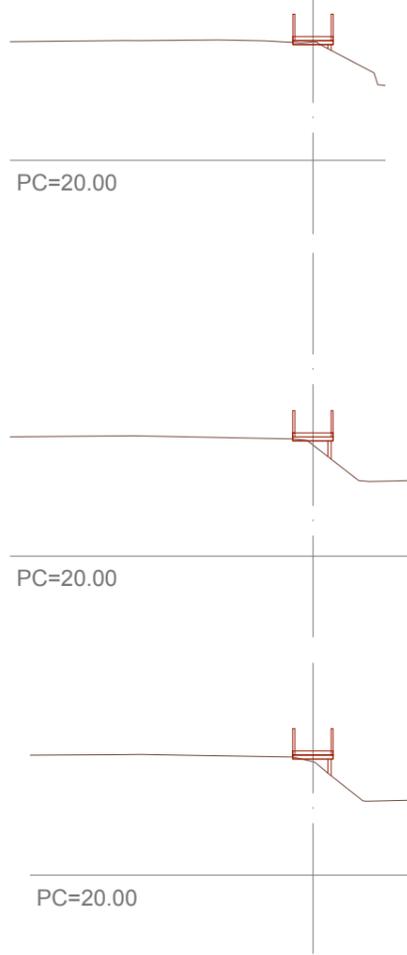
P.K.= 411.76  
Perfil N. 107  
Zt= 25.429

PC=20.00



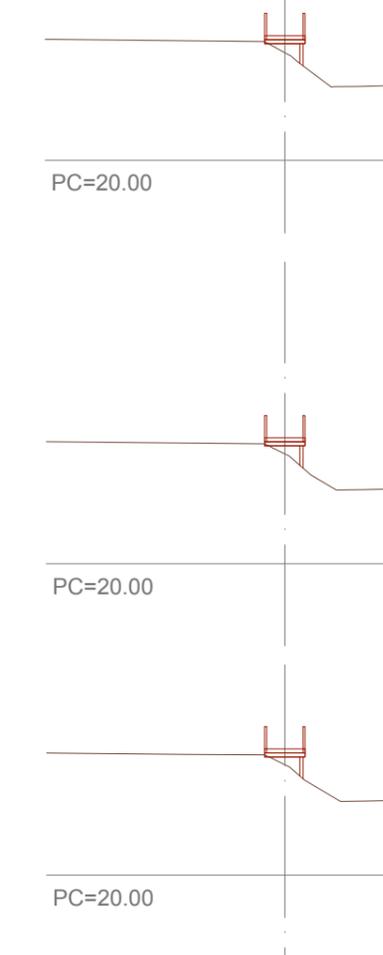
P.K.= 400.00  
Perfil N. 103  
Zt= 25.853

PC=20.00



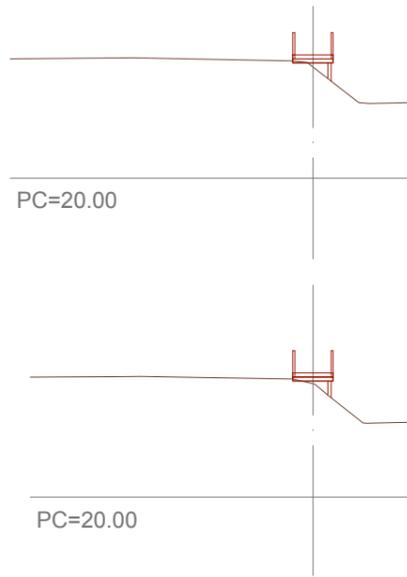
P.K.= 415.69  
Perfil N. 108  
Zt= 25.326

PC=20.00



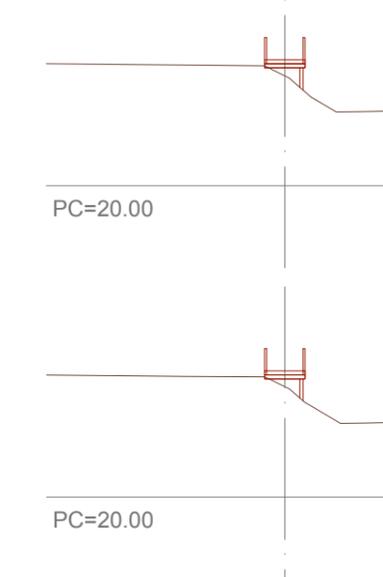
P.K.= 405.30  
Perfil N. 104  
Zt= 25.498

PC=20.00



P.K.= 419.32  
Perfil N. 109  
Zt= 25.437

PC=20.00



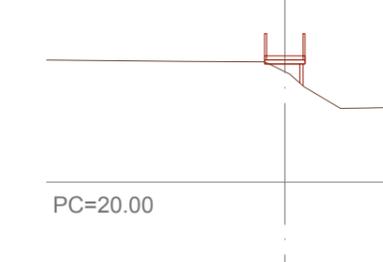
P.K.= 409.77  
Perfil N. 105  
Zt= 25.613

PC=20.00



P.K.= 420.00  
Perfil N. 110  
Zt= 25.467

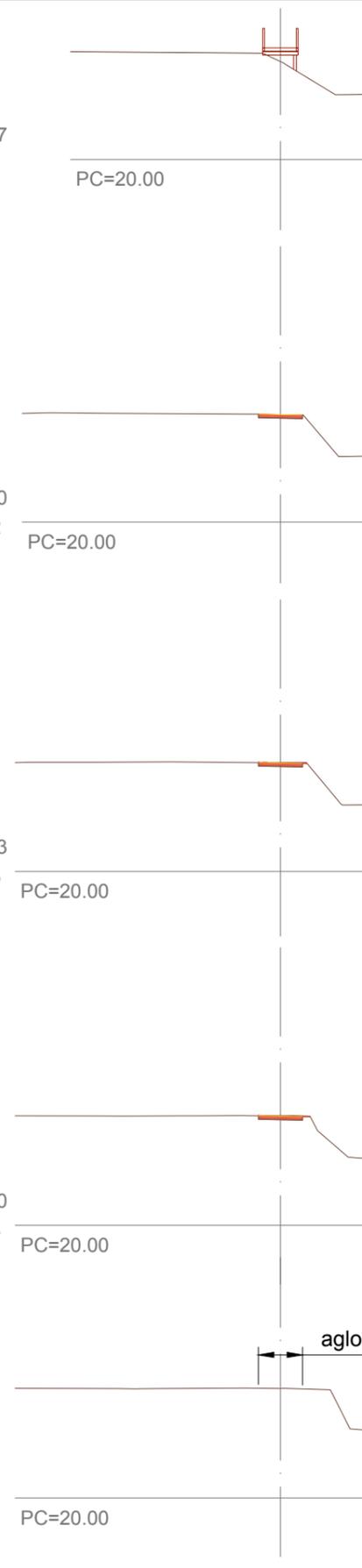
PC=20.00



**T3**

P.K.= 421.57  
Perfil N. 111  
Zt= 25.532

PC=20.00



**T2**

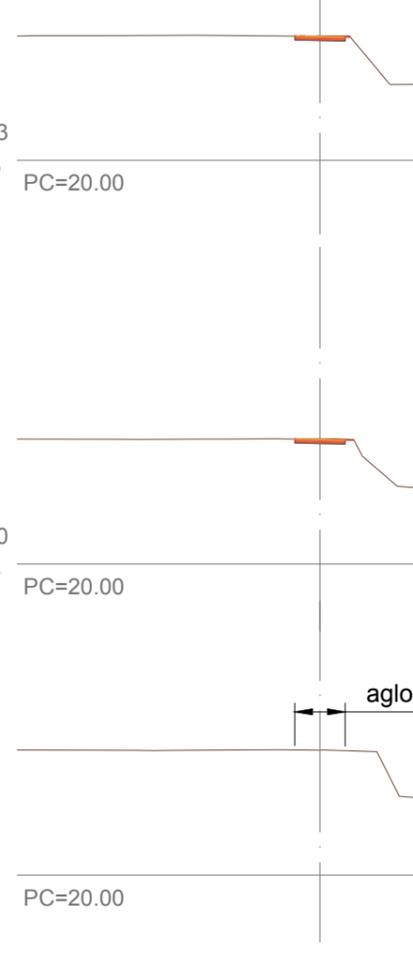
P.K.= 430.00  
Perfil N. 112  
Zt= 26.063

PC=20.00



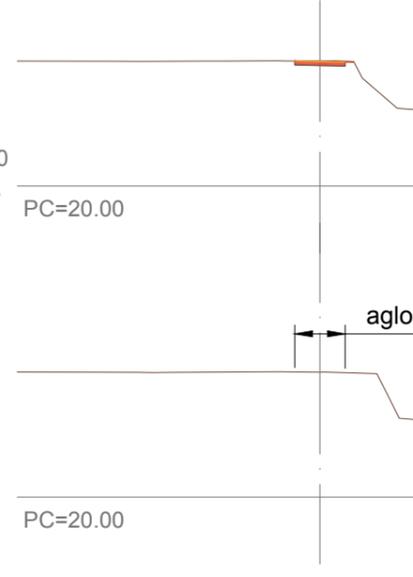
P.K.= 434.63  
Perfil N. 113  
Zt= 26.146

PC=20.00



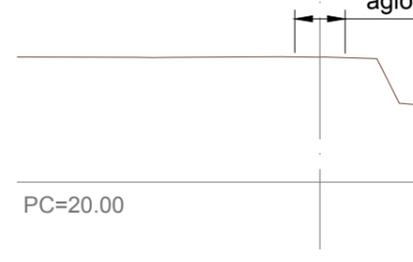
P.K.= 438.20  
Perfil N. 114  
Zt= 26.184

PC=20.00



P.K.= 440.00  
Perfil N. 115  
Zt= 26.188

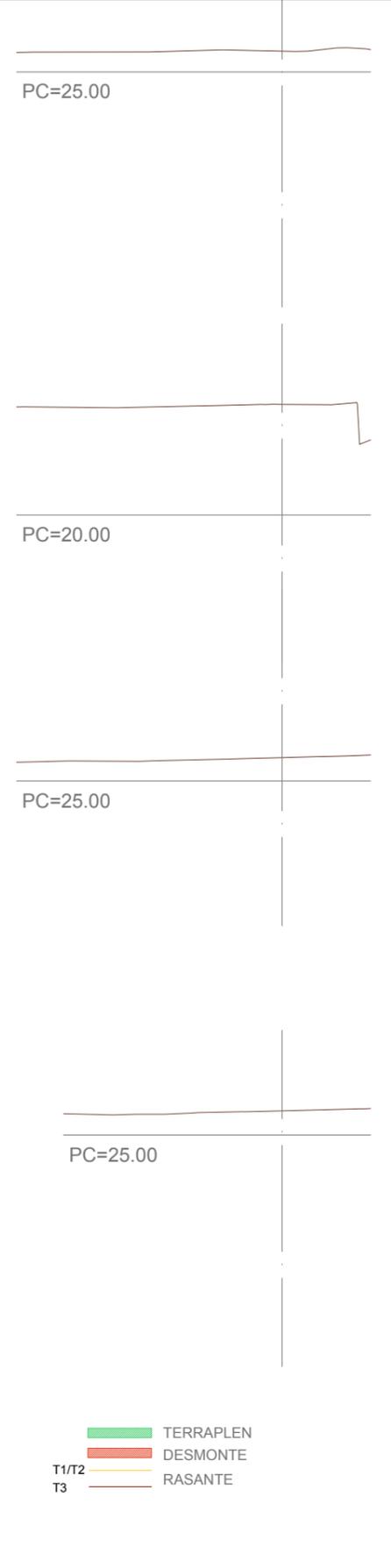
PC=20.00



aglomerado existente

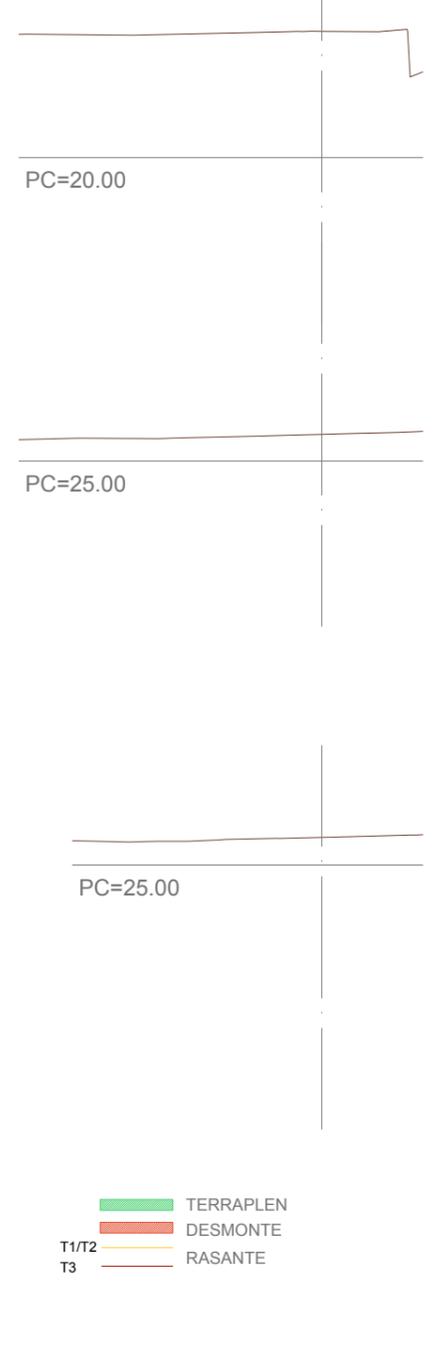
P.K.= 450.00  
Perfil N. 116  
Zt= 26.168

PC=25.00



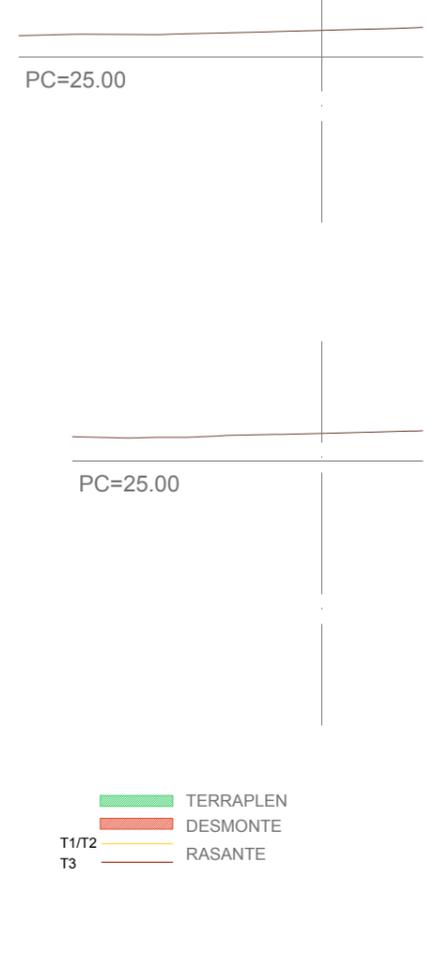
P.K.= 454.95  
Perfil N. 117  
Zt= 26.247

PC=20.00



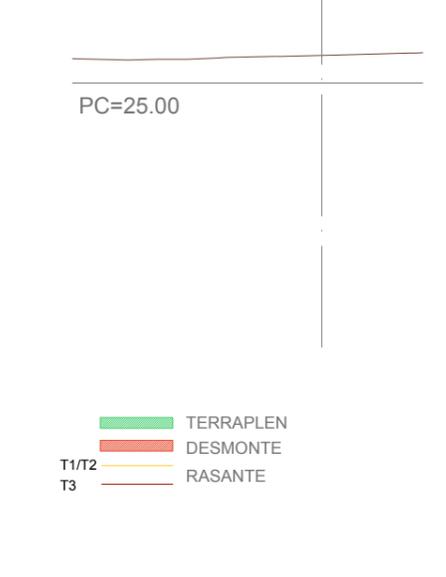
P.K.= 460.00  
Perfil N. 118  
Zt= 26.319

PC=25.00



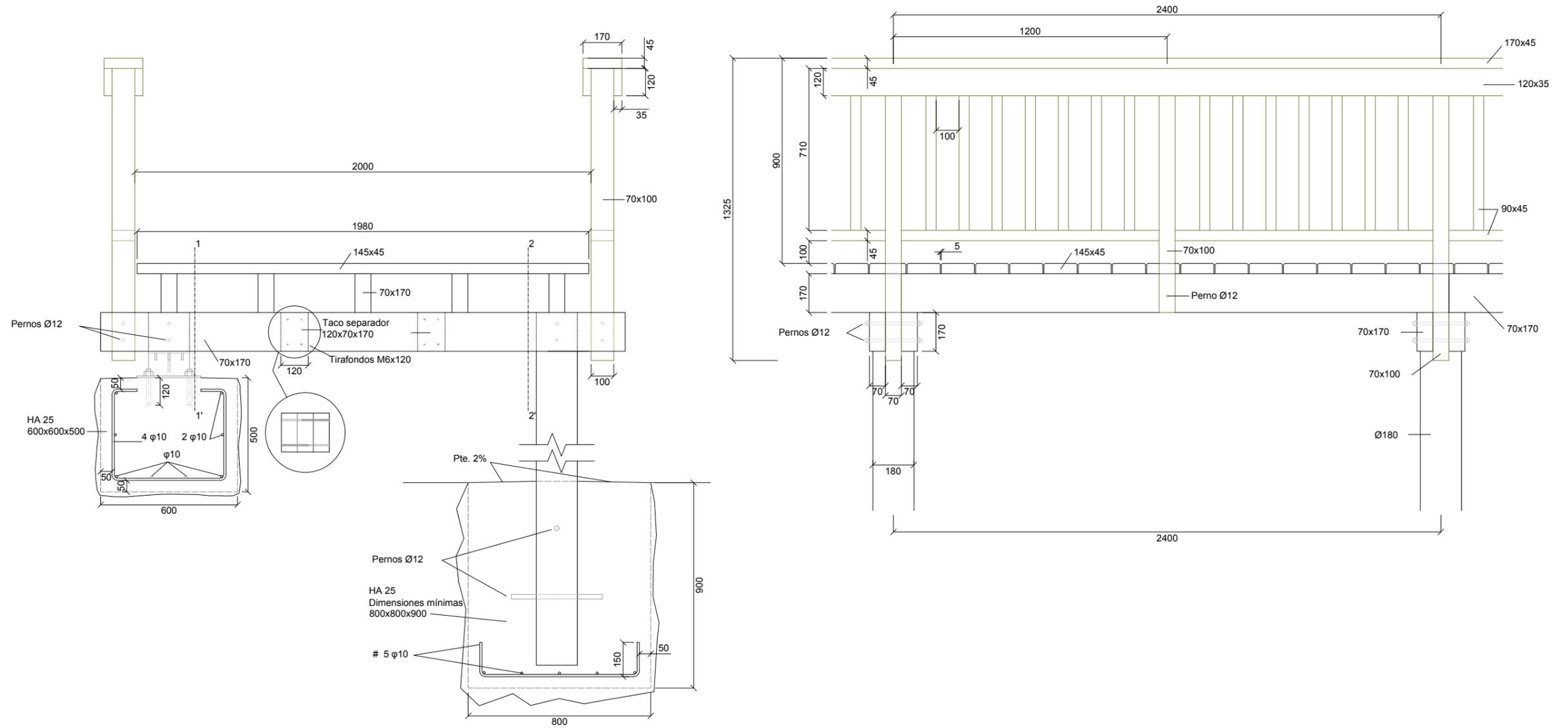
P.K.= 464.45  
Perfil N. 119  
Zt= 26.365

PC=25.00



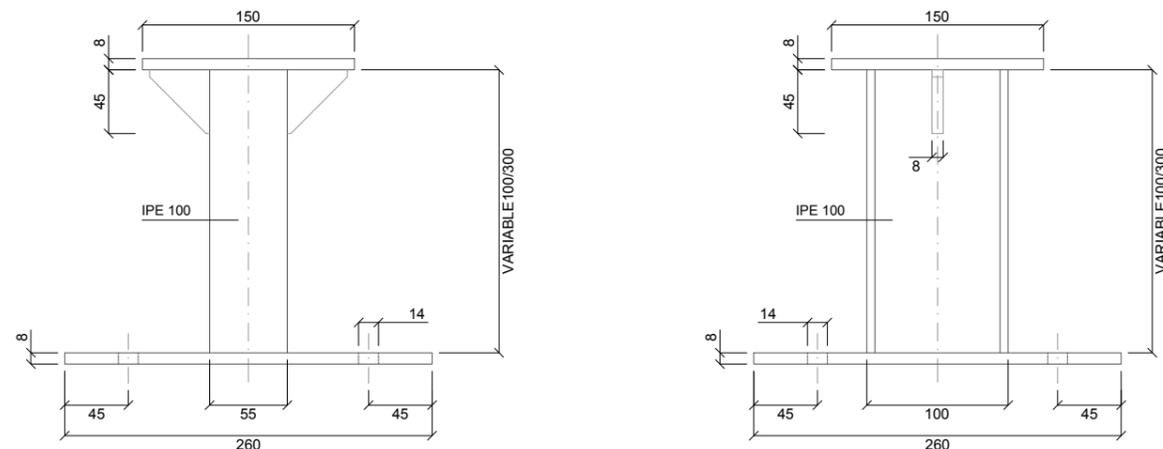
- █ TERRAPLEN
  - █ DESMONTE
  - █ RASANTE
- T1/T2  
T3

ESCALA 1:20 (COTAS EN mm)



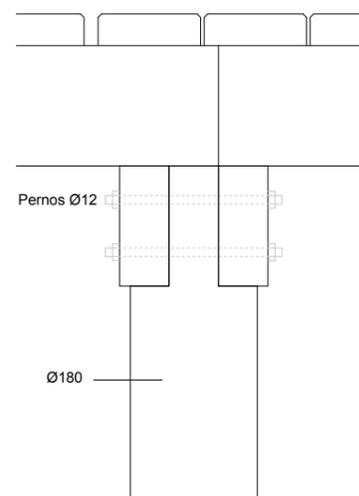
ESCALA 1:5 (COTAS EN mm)

Detalle soporte sección 1



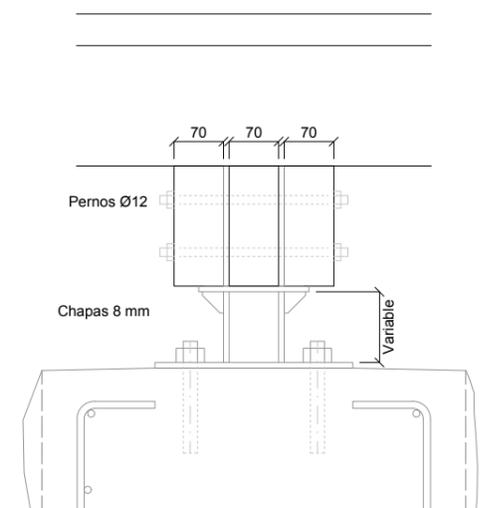
NOTA  
ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE.  
PERNOS ACERO INOX Ø12mm

Sección 2-2'

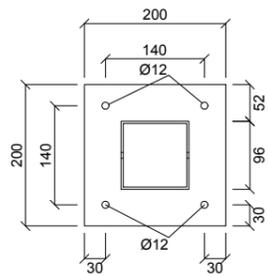


ESCALA 1:10 (COTAS EN mm)

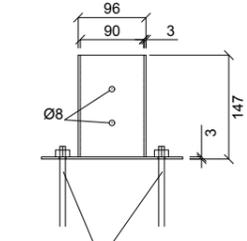
Sección 1-1'



06/06/2024 CSV: A2A854-A.75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

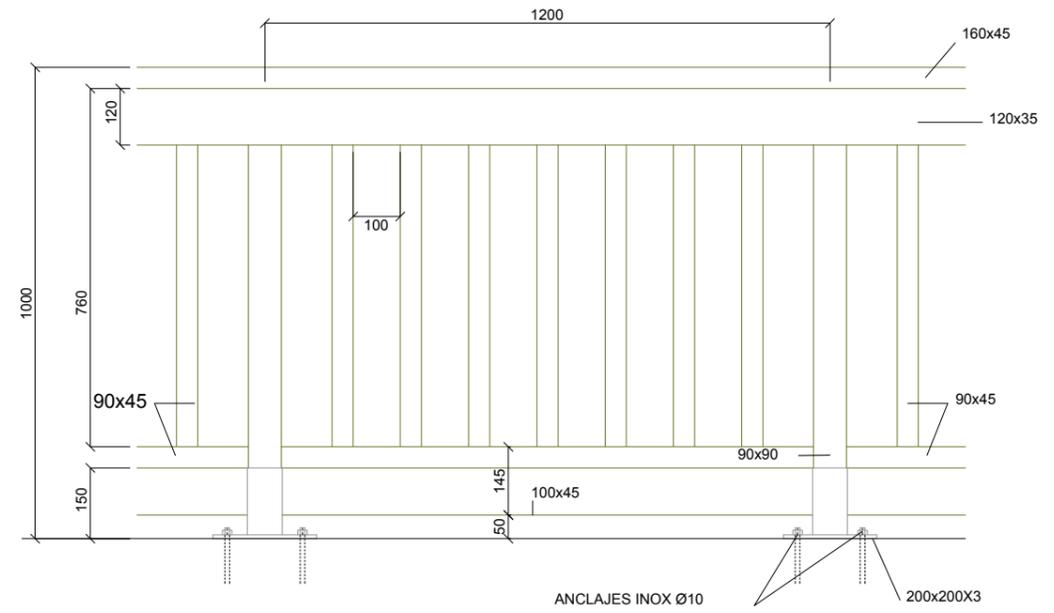
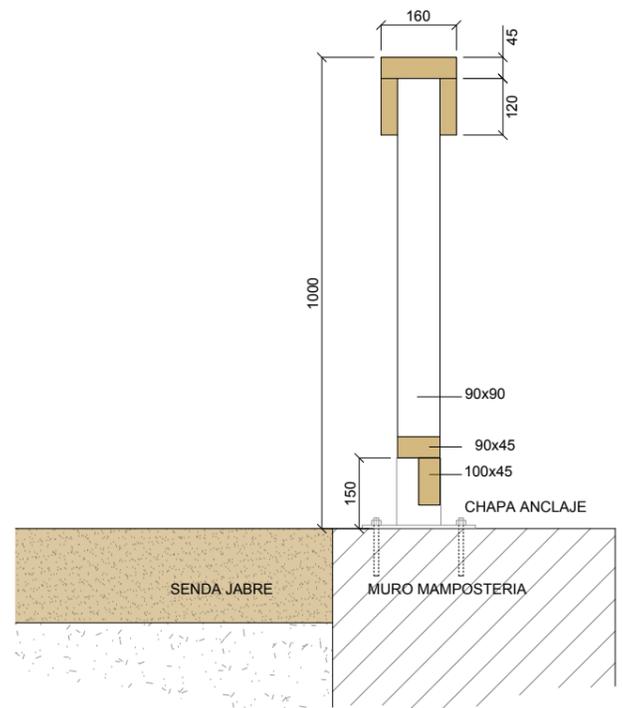


PLANTA

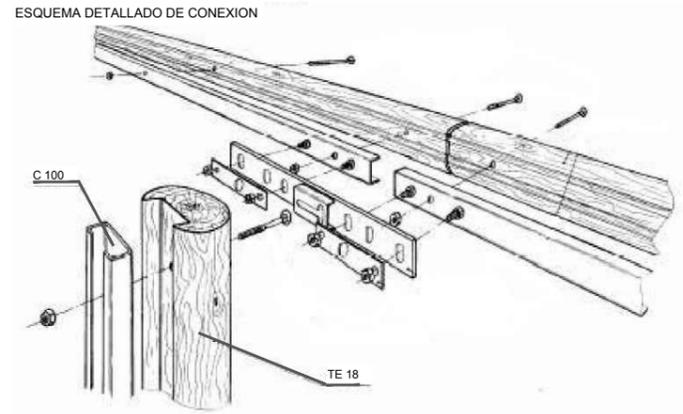
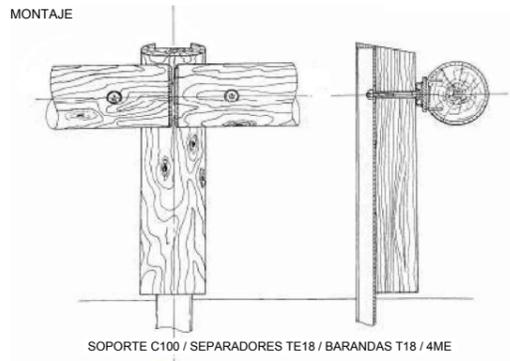


ALZADO

MATERIAL: ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE  
SOPORTE BARANDILLA. ESCALA 1:10



BARANDILLA SOBRE MURO DE MAMPOSTERIA. ESCALA 1:15

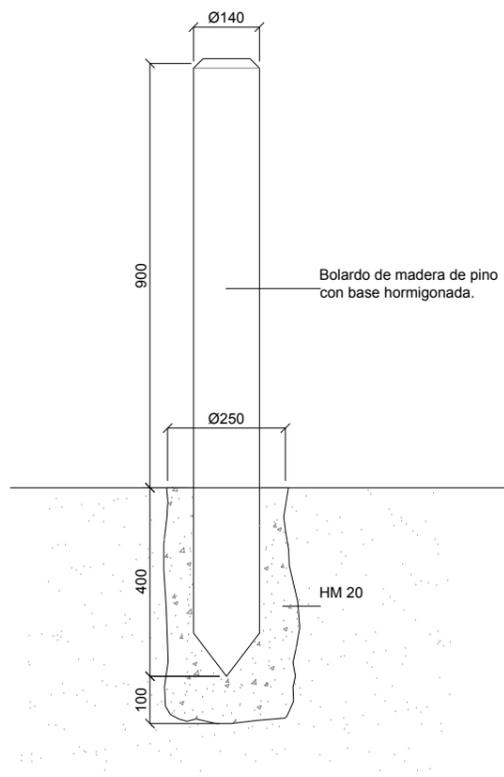


VISTA DEL CONJUNTO MONTADO

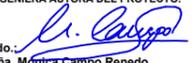


DETALLE DEL SOPORTE

PROTECCIONES METAL / MADERA. SIN ESCALA



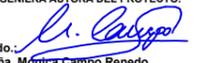
DETALLE BOLARDO DE MADERA. ESCALA 1:15

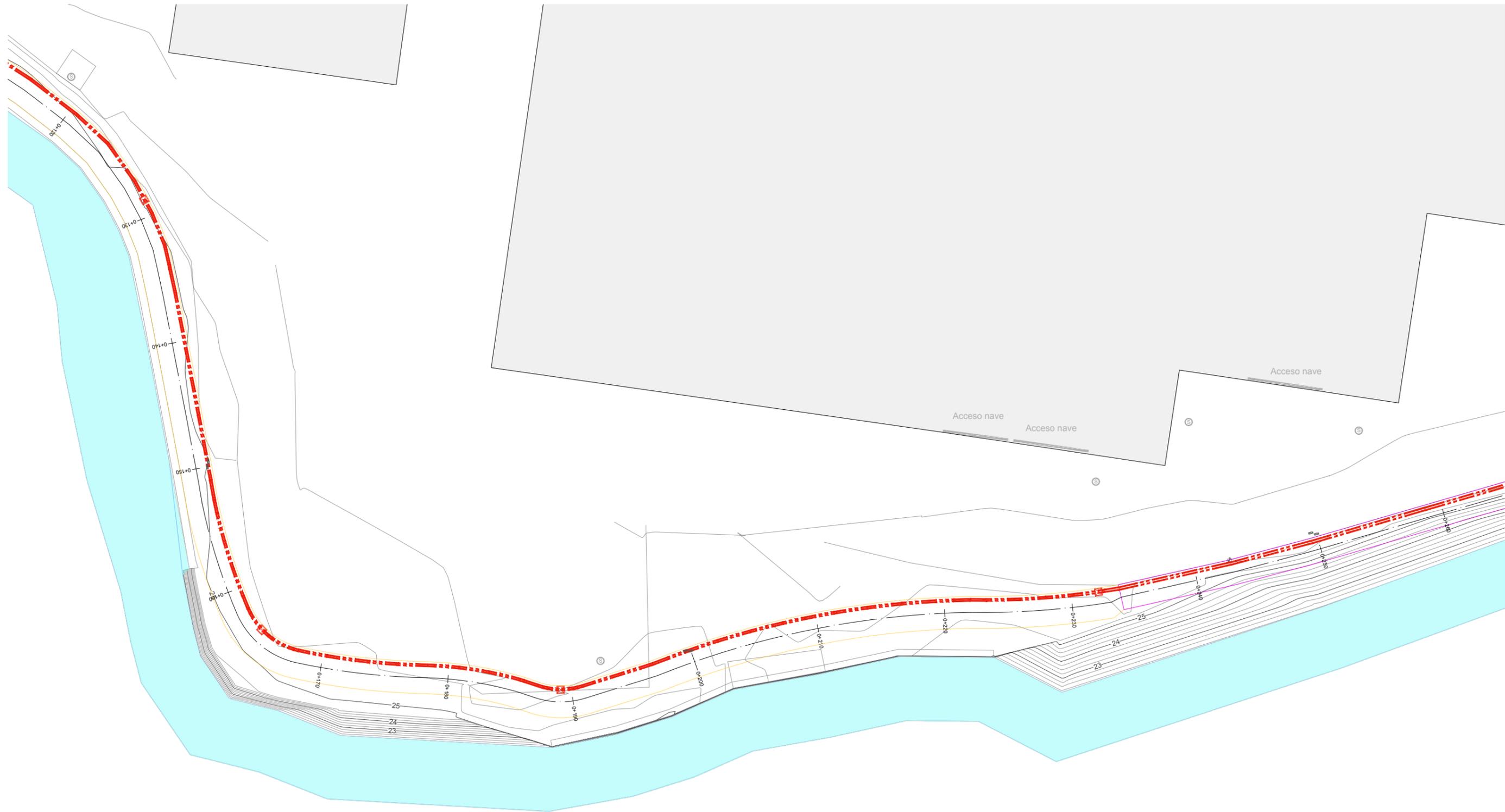
<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL EN A3	PLANO: PROTECCIONES	PLANO Nº: 05.02
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407			HOJA: 1 DE 1 VERSIÓN Nº: 01

OR: REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



- LEYENDA**
-  SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  -  PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  -  CONDUCCION PARA ELECTRICIDAD 2XPVC Ø110mm
  -  ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON. 40X40cm
  -  RIO

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 <small>ORIGINAL EN A3</small>	<b>PLANO:</b> <b>REDES. CONDUCCIONES ELECTRICAS</b>	<b>PLANO Nº:</b> 06.01 <b>HOJA:</b> 1 DE 4 <b>VERSIÓN Nº:</b> 01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			

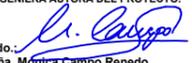


- LEYENDA**
- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  - PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  - CONDUCCION PARA ELECTRICIDAD 2XPVC Ø110mm
  - ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON. 40X40cm
  - RÍO

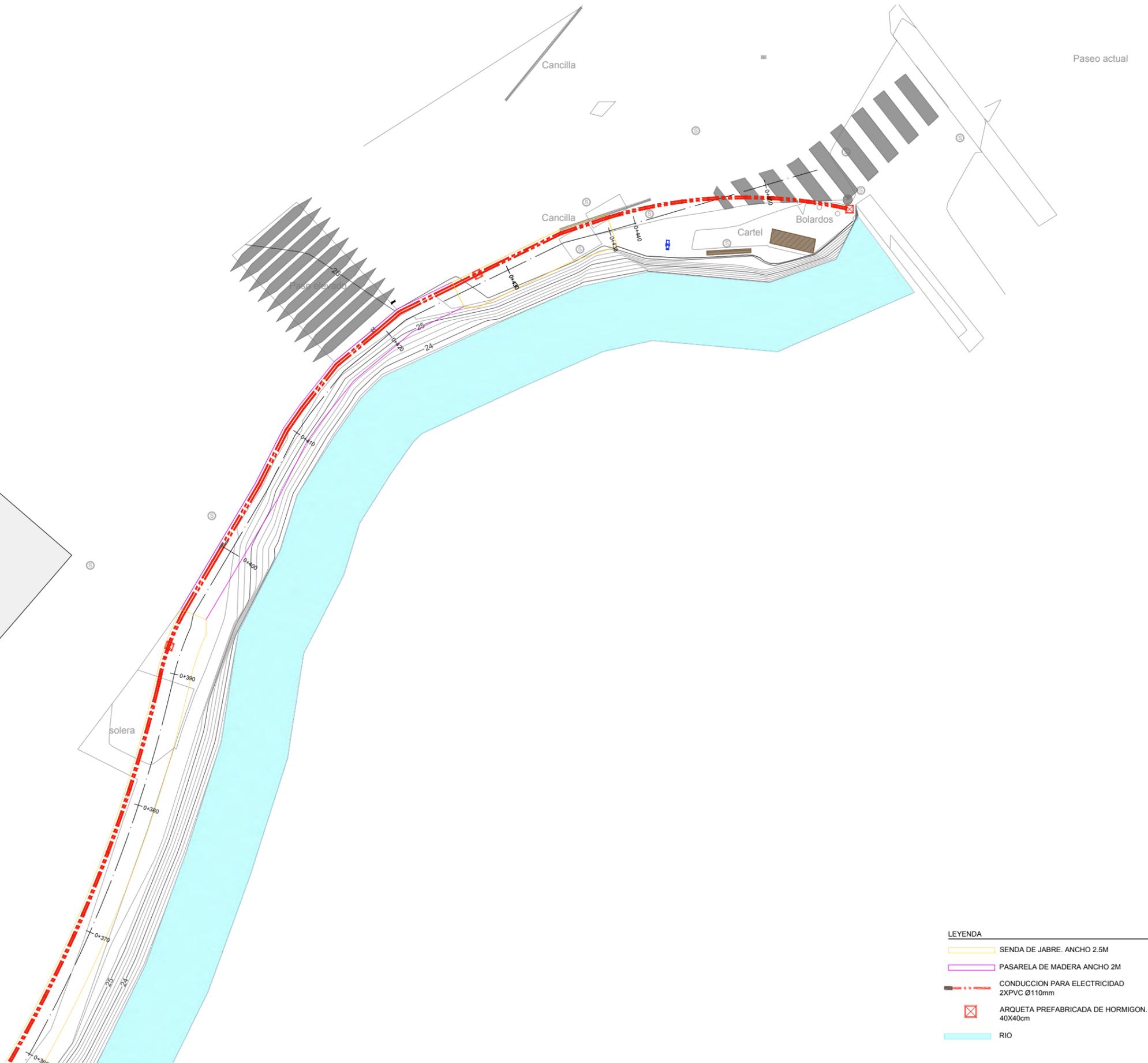
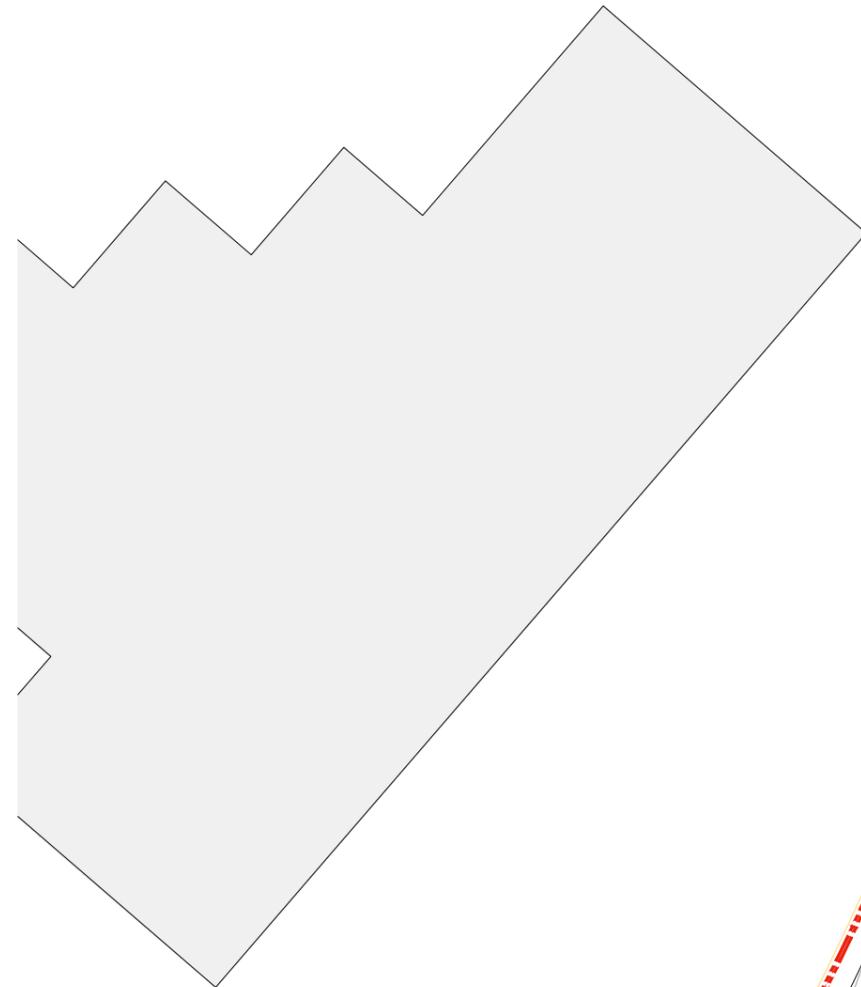
<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>REDES. CONDUCCIONES ELECTRICAS</b>	PLANO Nº: 06.01 HOJA: 2 DE 4 VERSIÓN Nº: 01
--	-------------------------	---	----------------	---	---	---	------------------------------------	---	---



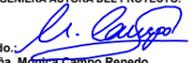
- LEYENDA**
-  SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  -  PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  -  CONDUCCION PARA ELECTRICIDAD 2XPVC Ø110mm
  -  ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON. 40X40cm
  -  RIO

<p>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</p>	<p>CONCELLO DE VIGO</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova</p>	<p>CONSULTOR: </p>	<p>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b></p>	<p>FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407</p>	<p>ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3</p>	<p>PLANO: <b>REDES. CONDUCCIONES ELECTRICAS</b></p>	<p>PLANO Nº: 06.01 HOJA: 3 DE 4 VERSIÓN Nº: 01</p>
--	-------------------------	--	--	---	---	---	---	---	--

OR: REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



- LEYENDA**
-  SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  -  PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  -  CONDUCCION PARA ELECTRICIDAD 2XPVC Ø110mm
  -  ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGON. 40X40cm
  -  RIO

<p>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</p>	<p>CONCELLO DE VIGO</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova</p>	<p>CONSULTOR: </p>	<p>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b></p>	<p>FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407</p>	<p>ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3</p>	<p>PLANO: <b>REDES. CONDUCCIONES ELECTRICAS</b></p>	<p>PLANO Nº: 06.01 HOJA: 4 DE 4 VERSIÓN Nº: 01</p>
--	-------------------------	--	--	---	---	---	---	---	--

OF. REDES. Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

- LEYENDA**
- SENDA DE JABRE. ANCHO 2.5M
  - PASARELA DE MADERA ANCHO 2M
  - CONDUCCION PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA PE Ø32mm
  - FUENTE CON BEBEDERO
  - RIO

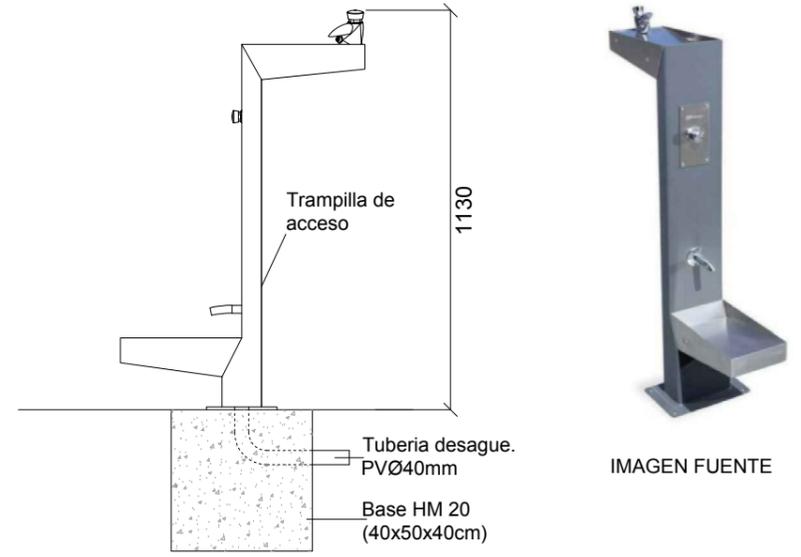
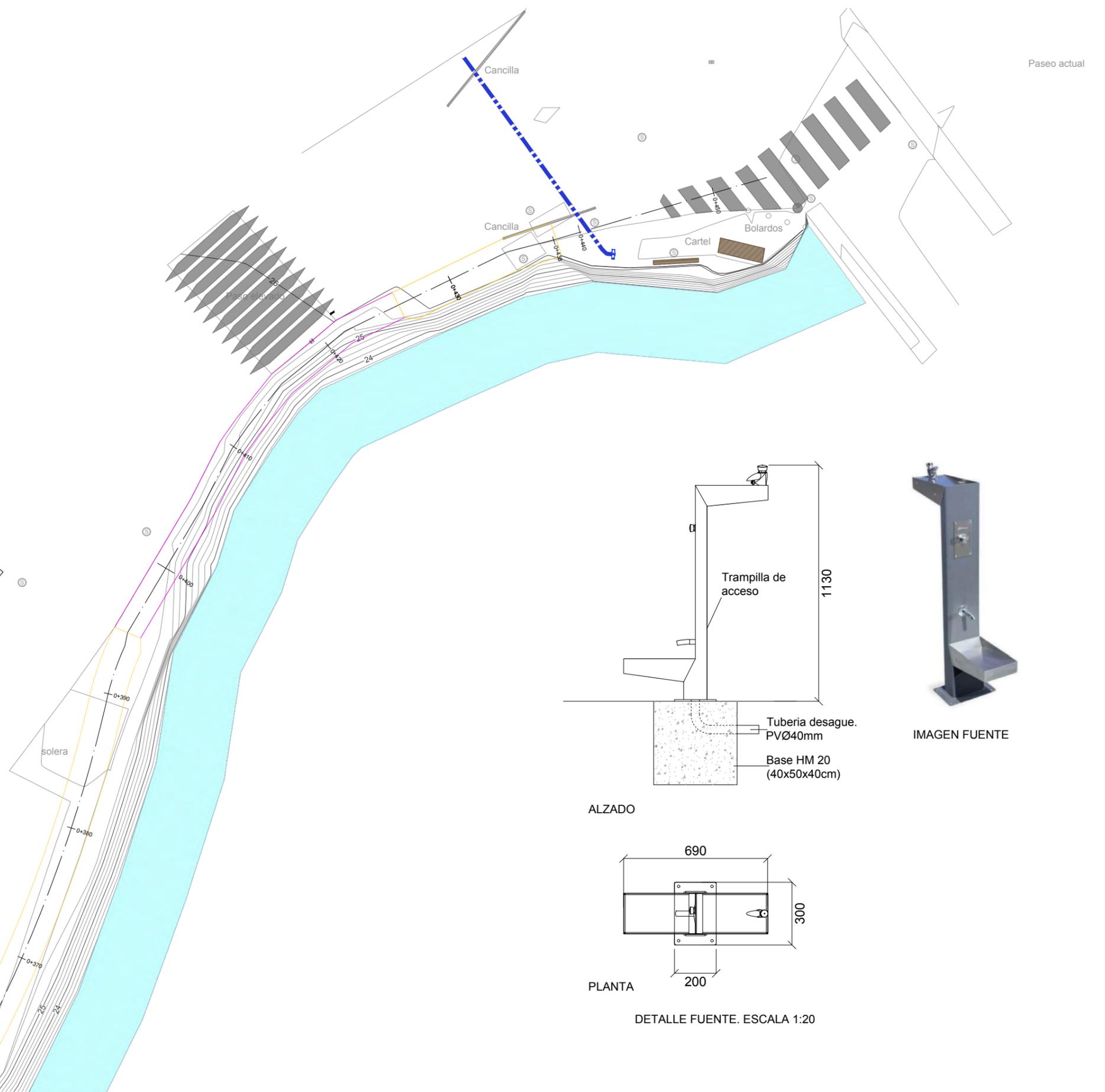
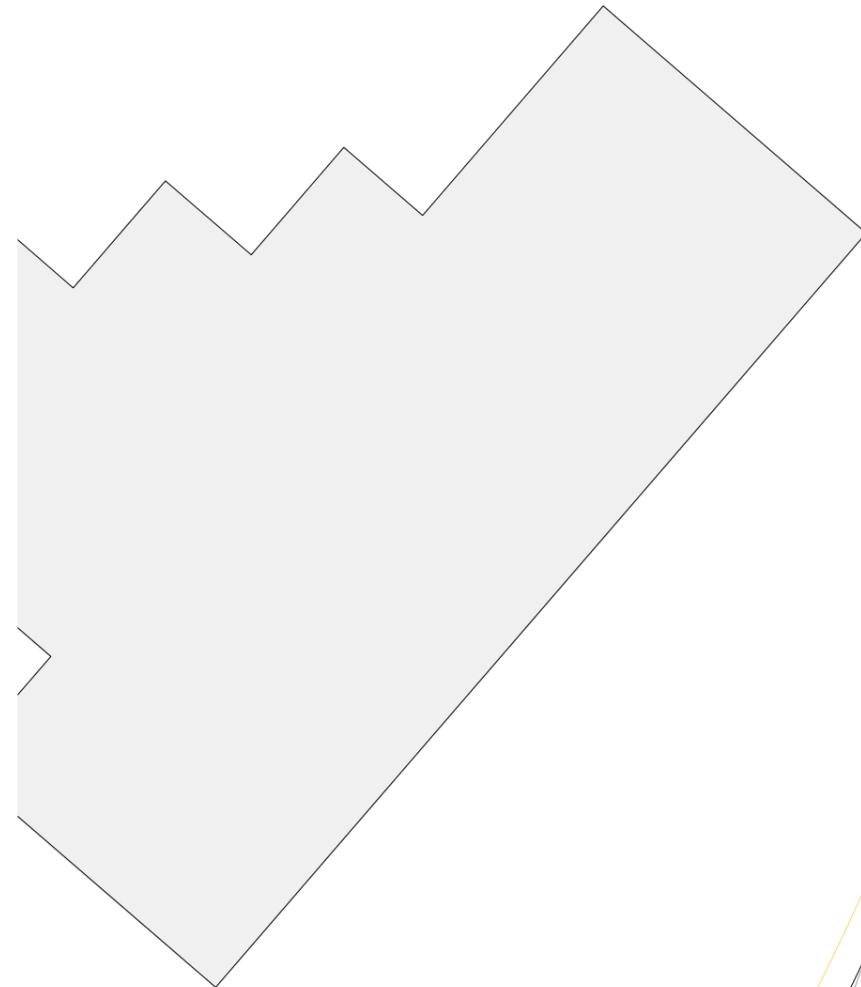


IMAGEN FUENTE

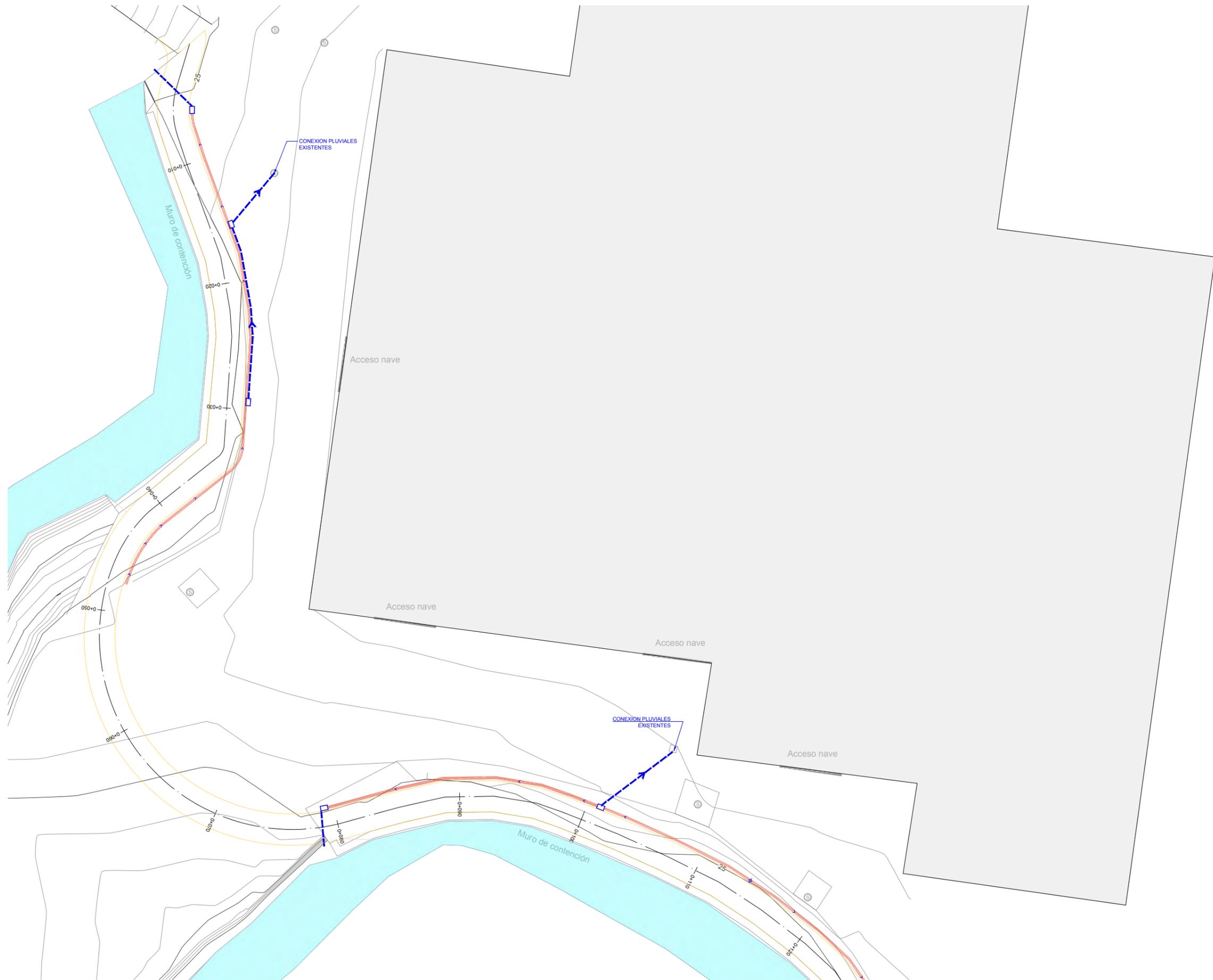
ALZADO

PLANTA

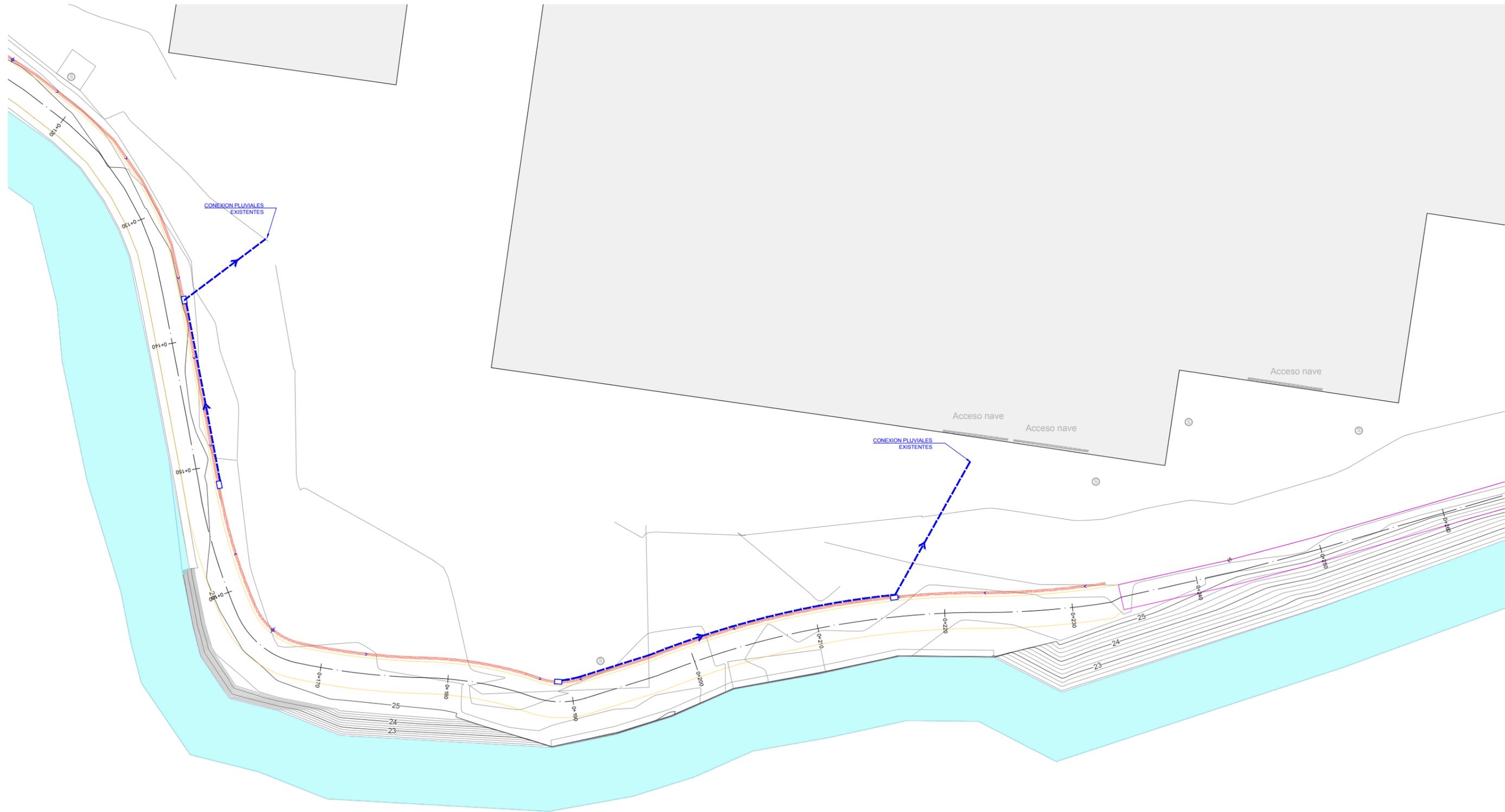
DETALLE FUENTE. ESCALA 1:20

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: 1:300 ORIGINAL EN A3	PLANOS: <b>REDES. AGUA POTABLE</b>	PLANO Nº: 06.02 HOJA: 1 DE 1 VERSIÓN Nº: 01
--	-------------------------	---	----------------	---	---	---	------------------------------------	---------------------------------------	---

06 REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

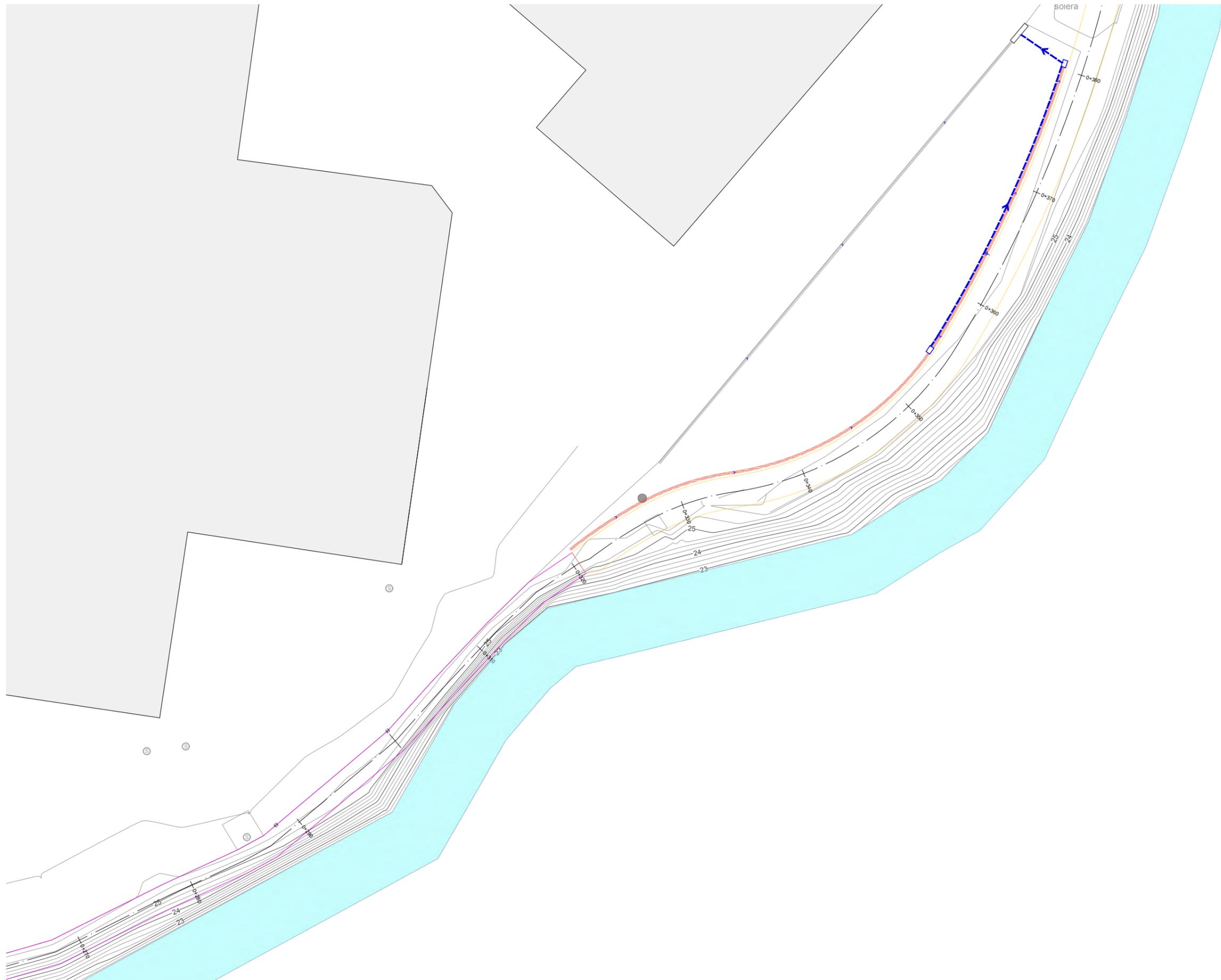


<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 ORIGINAL EN A3	<b>PLANO:</b> REDES. PLUVIALES	<b>PLANO Nº:</b> 06.03
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			<b>HOJA:</b> 1 DE 3



- LEYENDA ACTUACIONES
- SENDA DE JABRE
  - PASARELA DE MADERA
  - CAZ DE HORMIGON
  - TUBERIA PVC Ø 200
  - REJILLA
  - CAZ EXISTENTE
  - REJILLA EXISTENTE

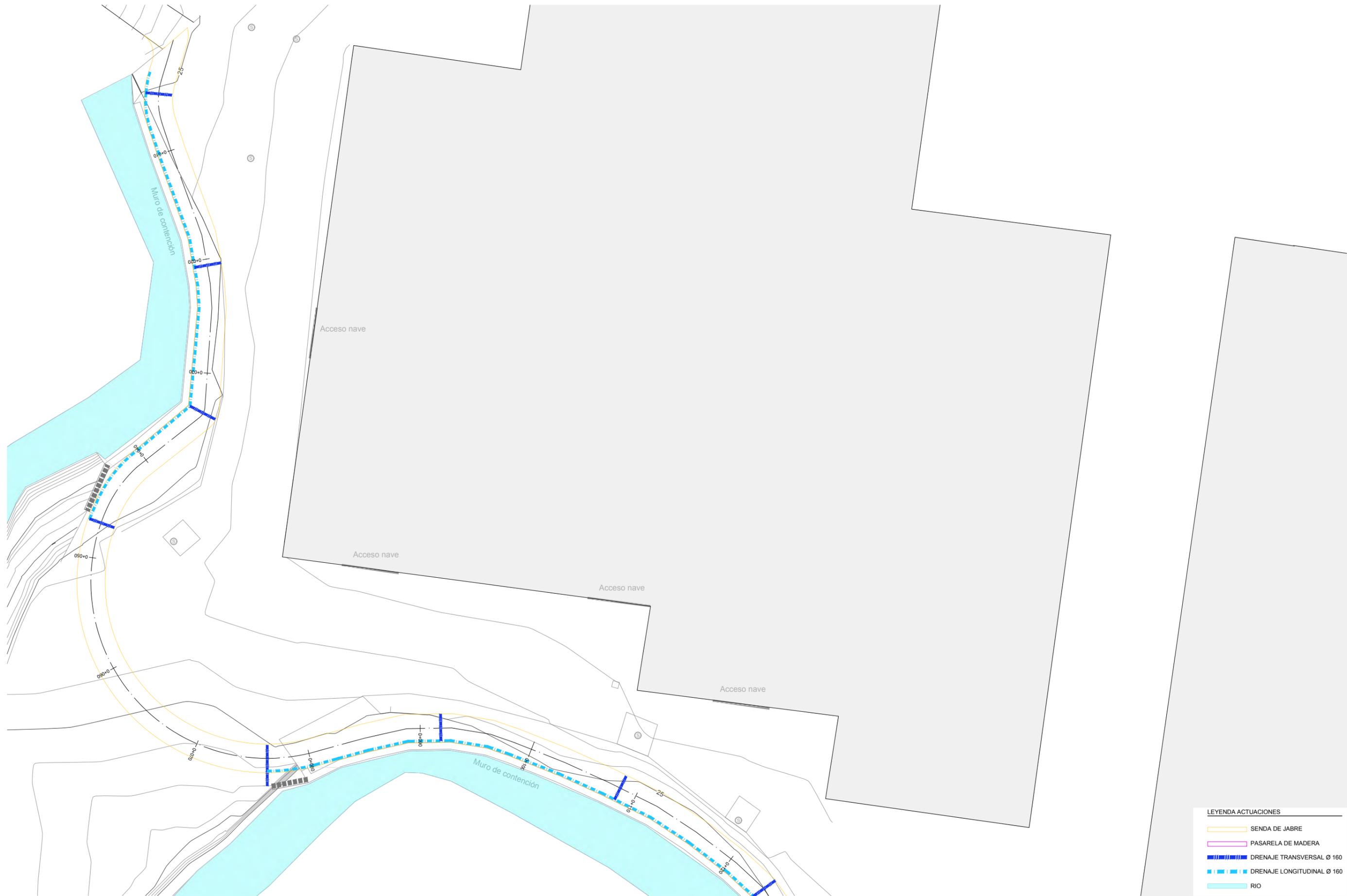
XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	CONCELLO DE VIGO		DIRECTOR DEL PROYECTO:		CONSULTOR:		INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:		TÍTULO DEL PROYECTO:	SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA:	ENERO 2023	ESCALA:	1:300	PLANO:	REDES. PLUVIALES	PLANO Nº: 06.03
			NUMERO EXPEDIENTE:								14889 / 407	ORIGINAL EN A3	HOJA: 2 DE 3	VERSIÓN Nº: 01			



- LEYENDA ACTUACIONES
- SENDA DE JABRE
  - PASARELA DE MADERA
  - CAZ DE HORMIGÓN
  - TUBERIA PVC Ø 200
  - REJILLA
  - CAZ EXISTENTE
  - REJILLA EXISTENTE

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	CONCELLO DE VIGO	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	 CONSULTOR:	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: 1:300	PLANO: REDES. PLUVIALES	PLANO Nº: 06.03
						NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ORIGINAL EN A3	HOJA: 3 DE 3	VERSIÓN Nº: 01

06 REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

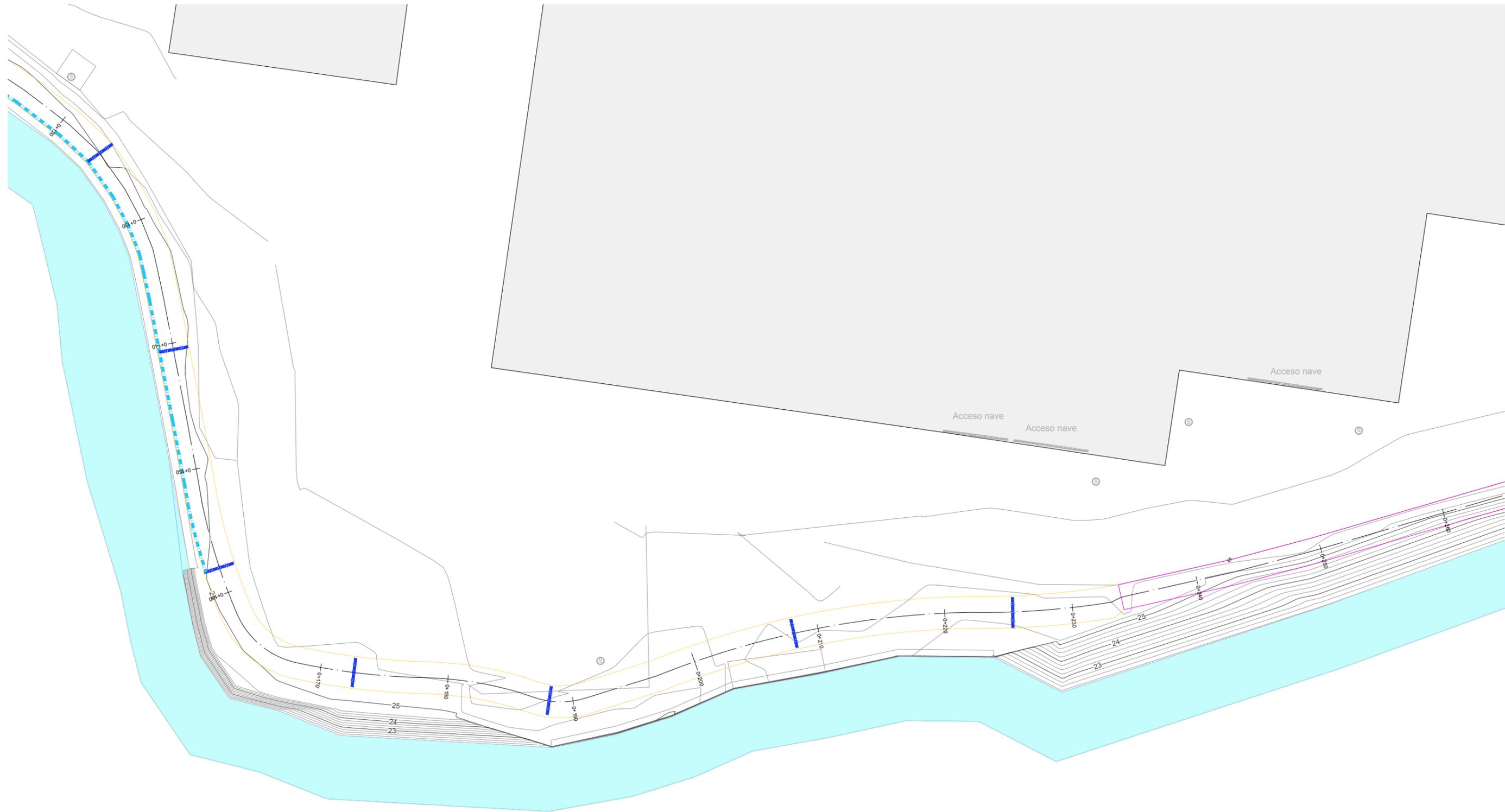


LEYENDA ACTUACIONES

	SENDA DE JABRE
	PASARELA DE MADERA
	DRENAJE TRANSVERSAL Ø 160
	DRENAJE LONGITUDINAL Ø 160
	RIO

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:300 <small>ORIGINAL EN A3</small>	<b>PLANO:</b> REDES. DRENAJES	<b>PLANO Nº:</b> 06.04 <b>HOJA:</b> 1 DE 4 <b>VERSIÓN Nº:</b> 01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407			

06 REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

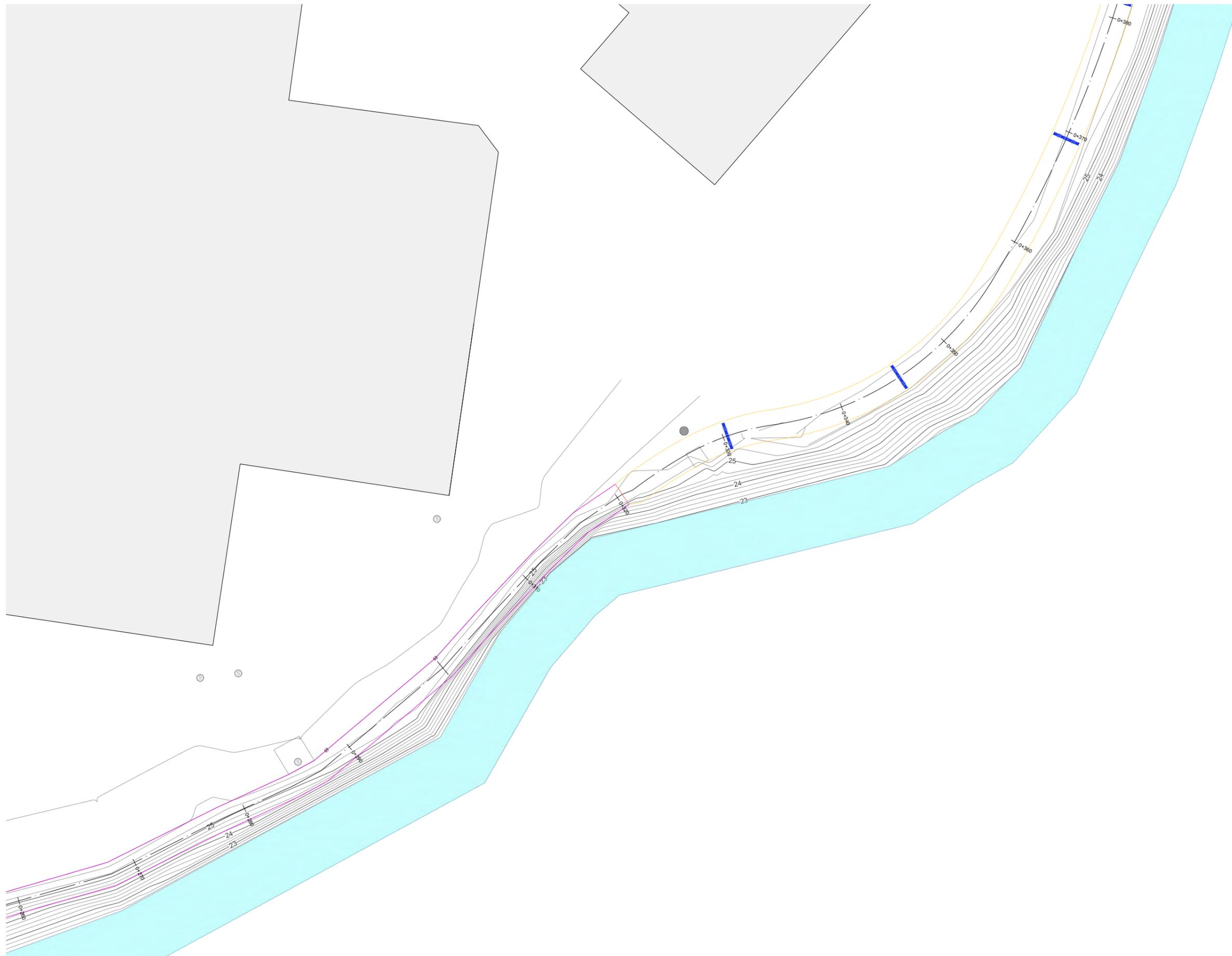


LEYENDA ACTUACIONES

	SENDA DE JABRE
	PASARELA DE MADERA
	DRENAJE TRANSVERSAL Ø 160
	DRENAJE LONGITUDINAL Ø 160
	RIO

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: <b>ENERO 2023</b>	ESCALA: <b>1:300</b> <small>ORIGINAL EN A3</small>	PLANO: <b>REDES. DRENAJES</b>	PLANO Nº: <b>06.04</b>
					NUMERO EXPEDIENTE: <b>14889 / 407</b>			HOJA: <b>2 DE 4</b>

OR: REDES Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



- LEYENDA ACTUACIONES
- SENDA DE JABRE
  - PASARELA DE MADERA
  - DRENAJE TRANSVERSAL Ø 160
  - DRENAJE LONGITUDINAL Ø 160
  - RIO

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:

*Carlos Fernandez Casanova*  
Fdo.:  
D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:

*Mónica Campo Renedo*  
Fdo.:  
Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:

SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:

ENERO 2023

NUMERO EXPEDIENTE:

14889 / 407

ESCALA:

1:300

ORIGINAL EN A3

PLANO:

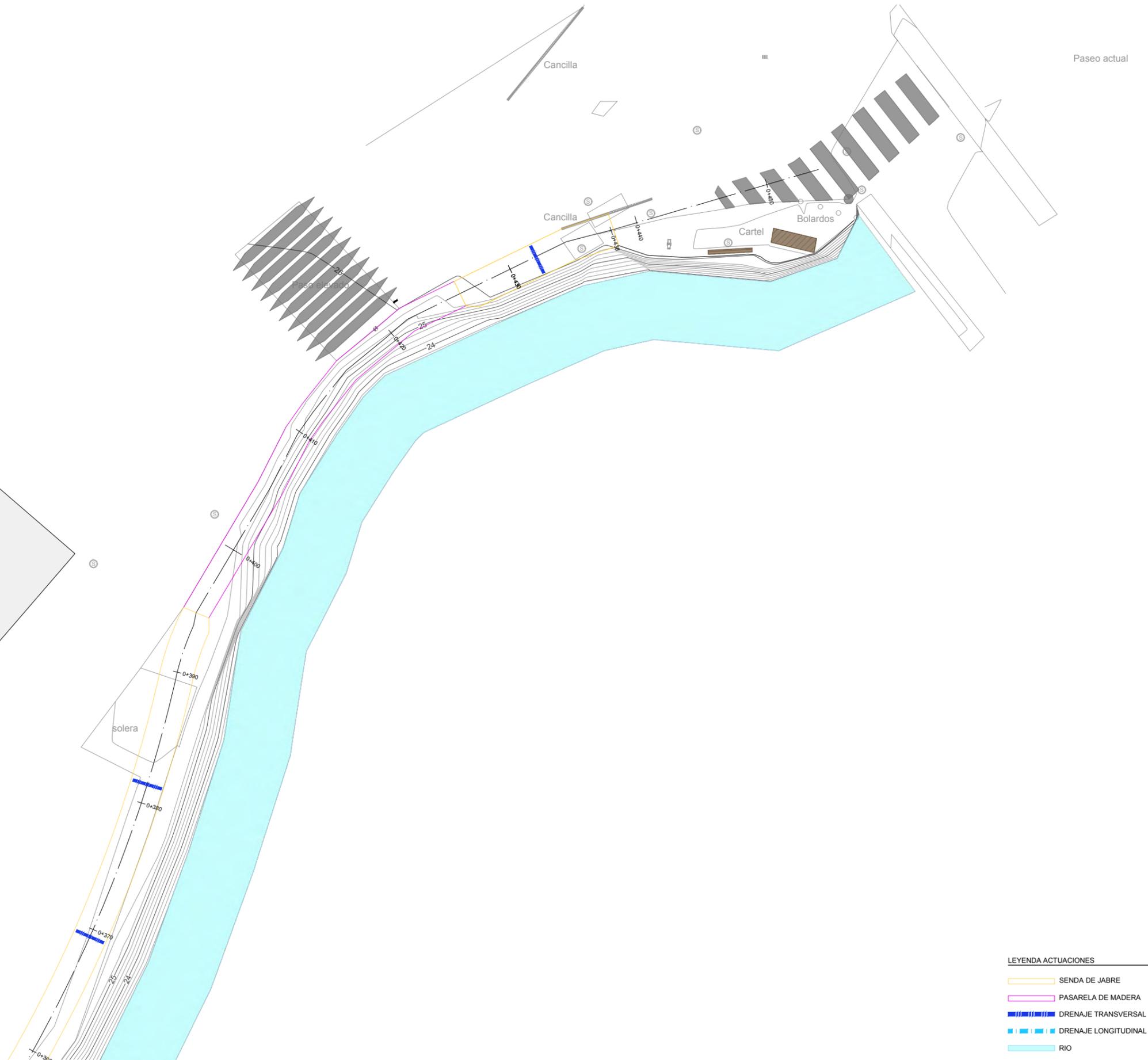
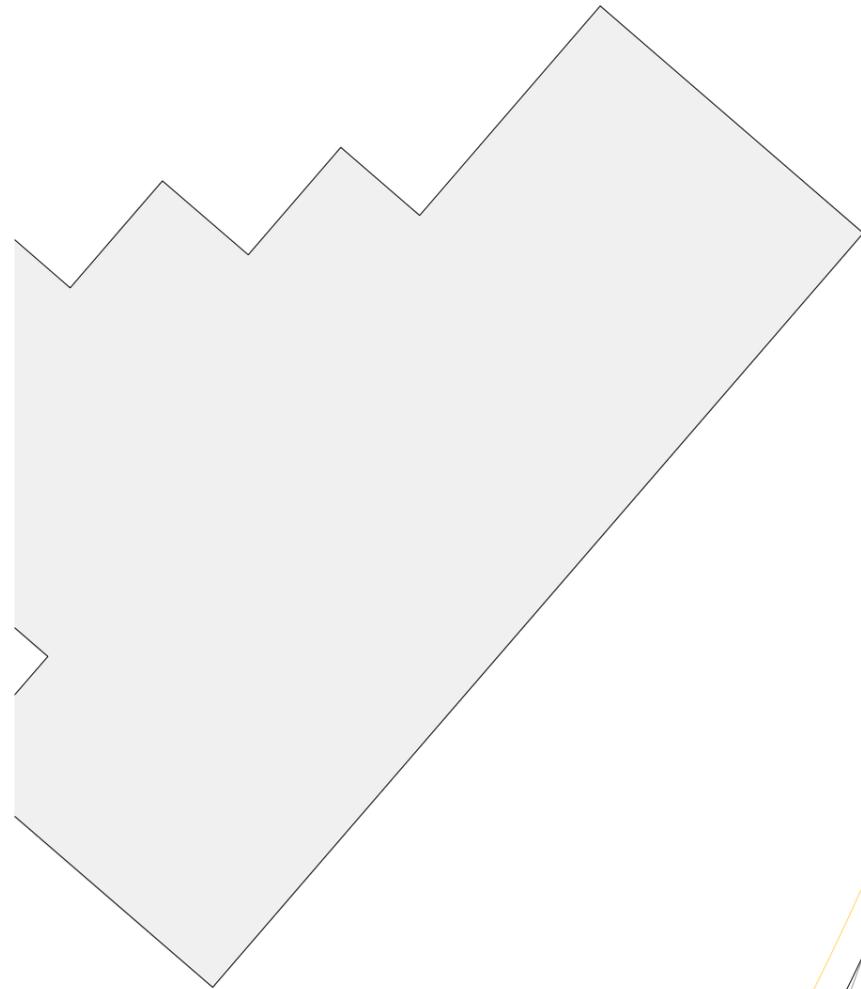
REDES. DRENAJES

PLANO Nº: 06.04

HOJA: 3 DE 4

VERSIÓN Nº: 01

QR REDES: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

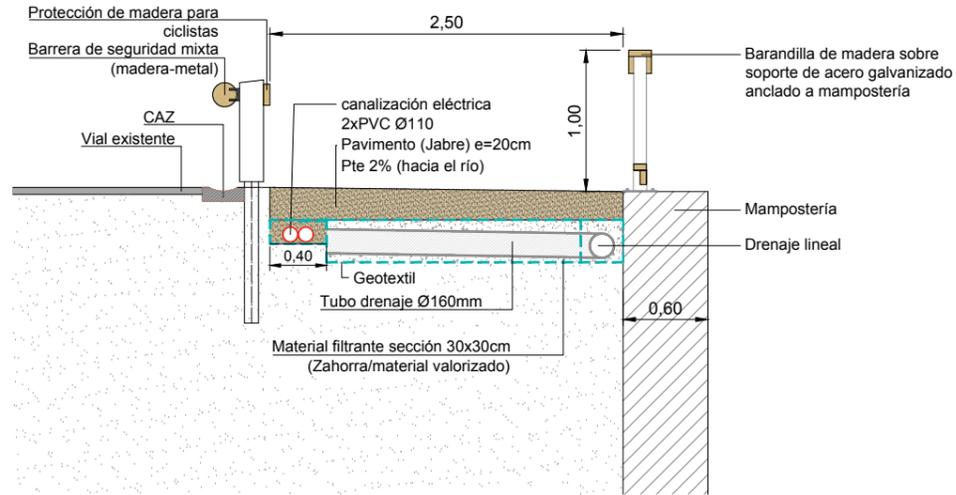
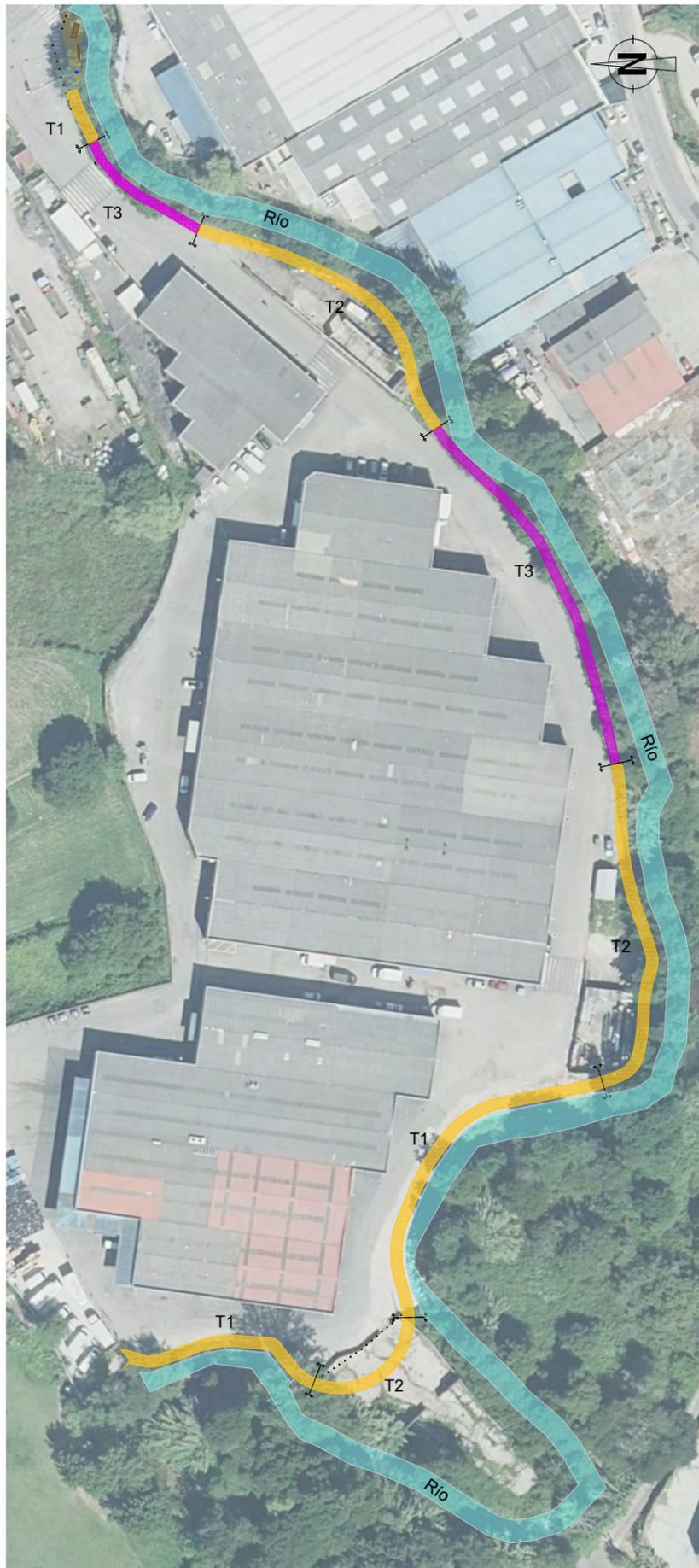


LEYENDA ACTUACIONES

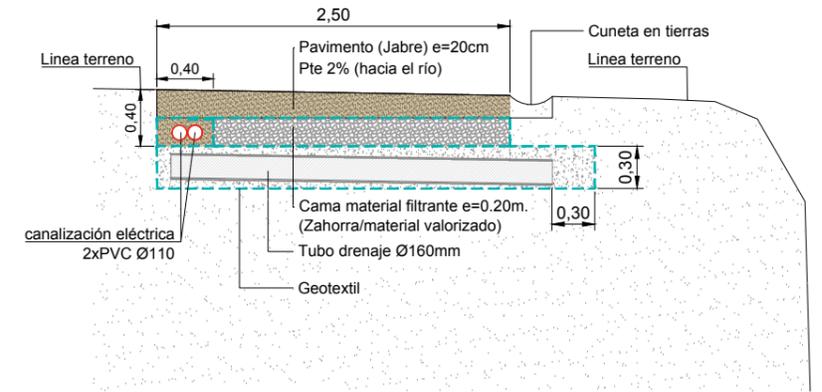
	SENDA DE JABRE
	PASARELA DE MADERA
	DRENAJE TRANSVERSAL Ø 160
	DRENAJE LONGITUDINAL Ø 160
	RIO

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	CONCELLO DE VIGO	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	 CONSULTOR:	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA:	ESCALA:	PLANO:	REDES. DRENAJES	PLANO Nº: 06.04
						ENERO 2023	1:300			
						14889 / 407	ORIGINAL EN A3			VERSIÓN Nº: 01

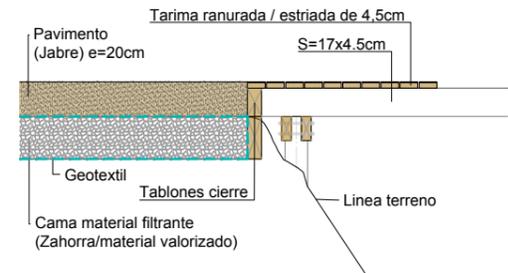
07. seccion: Data: sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



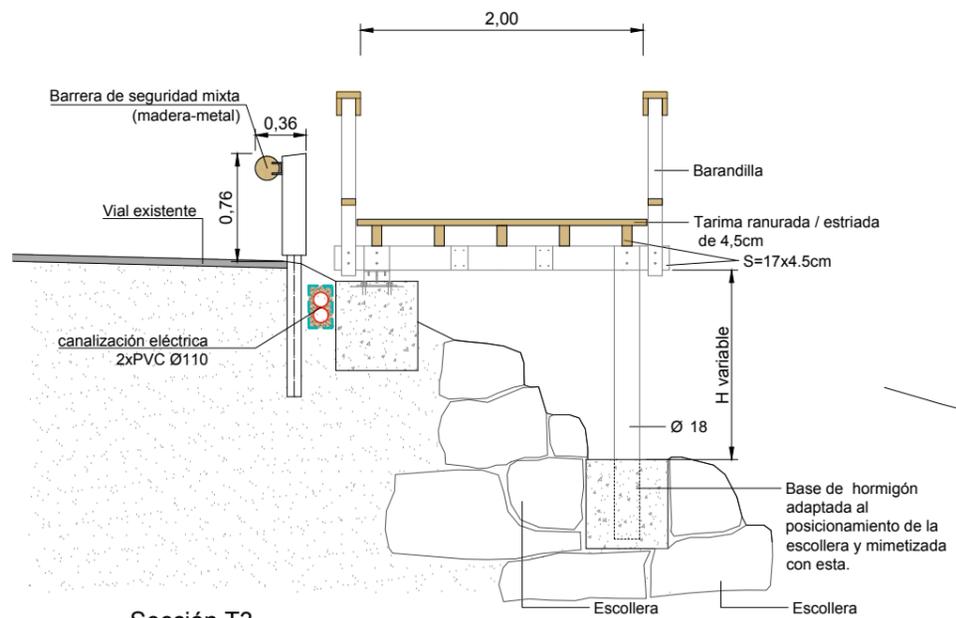
Sección T1



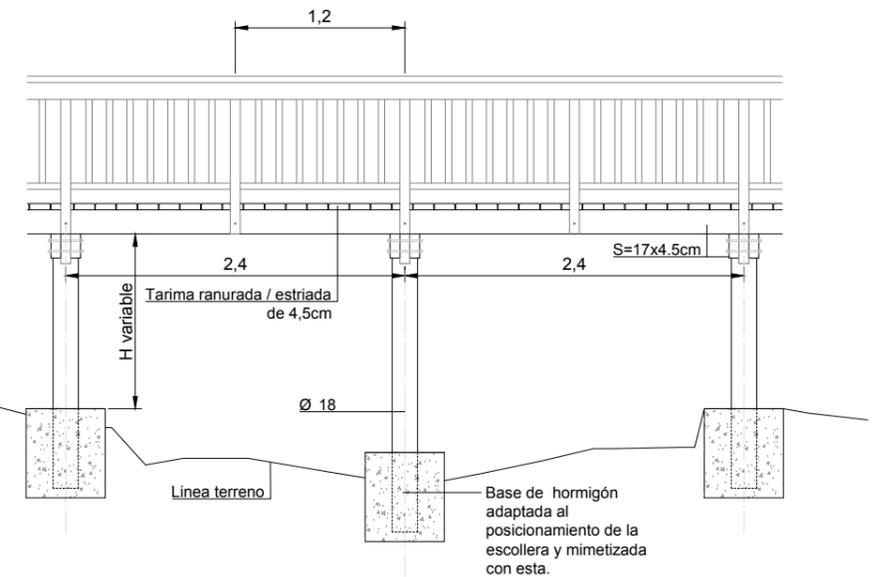
Sección T2



Sección longitudinal encuentro sección T1-T2/T3

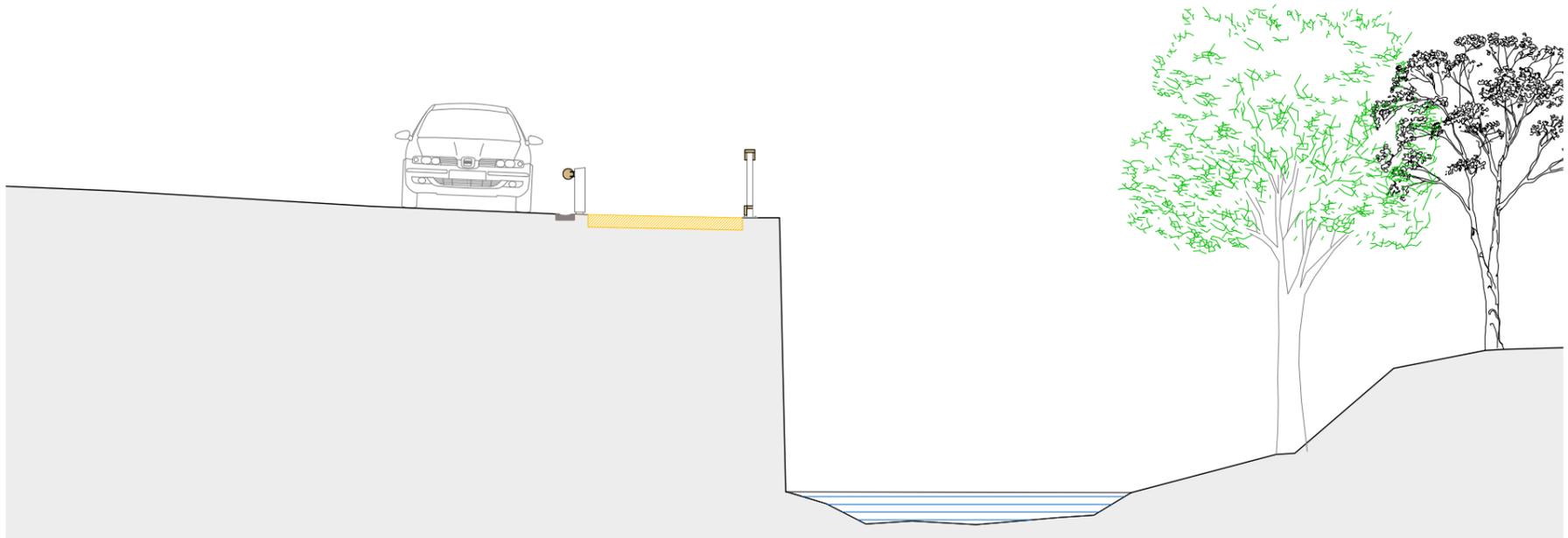
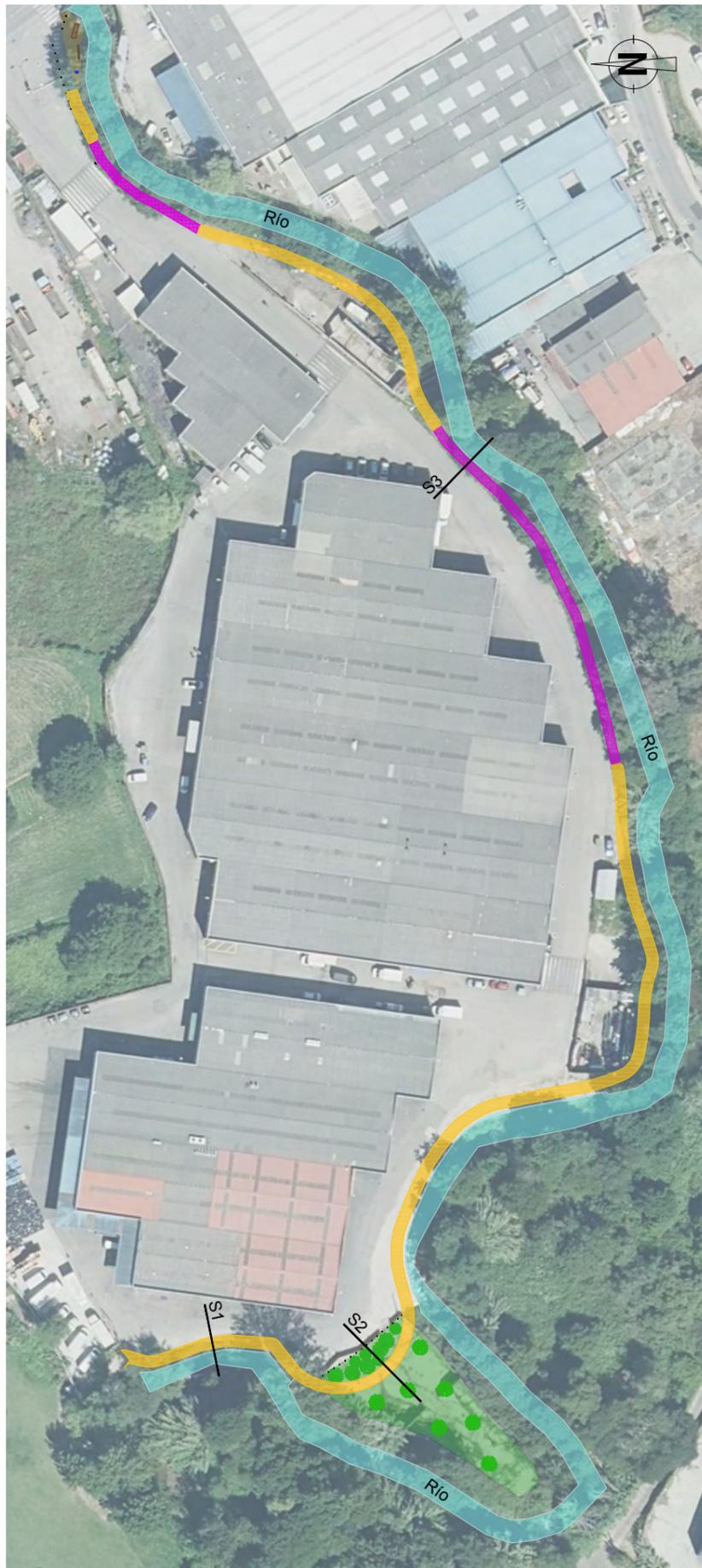


Sección T3

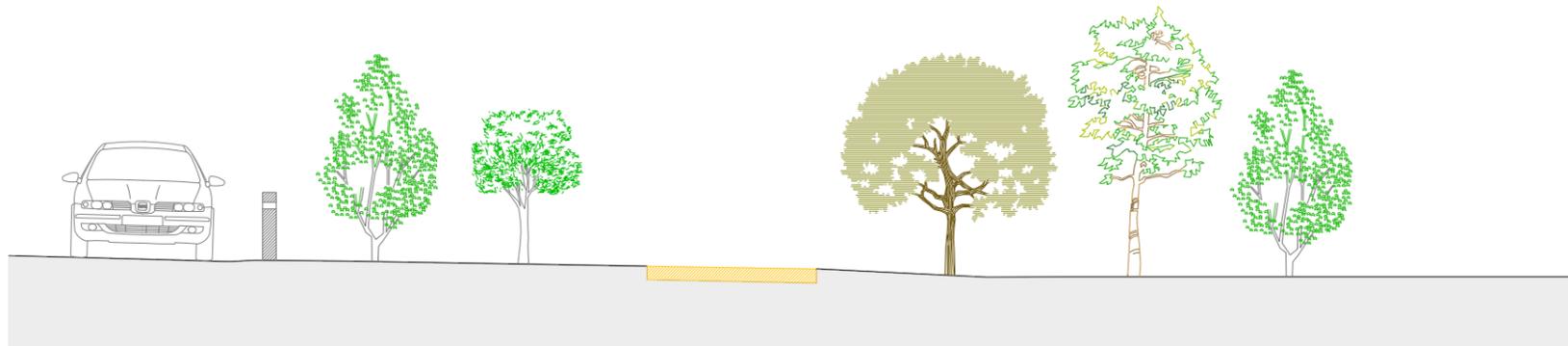


Sección T3. Longitudinal

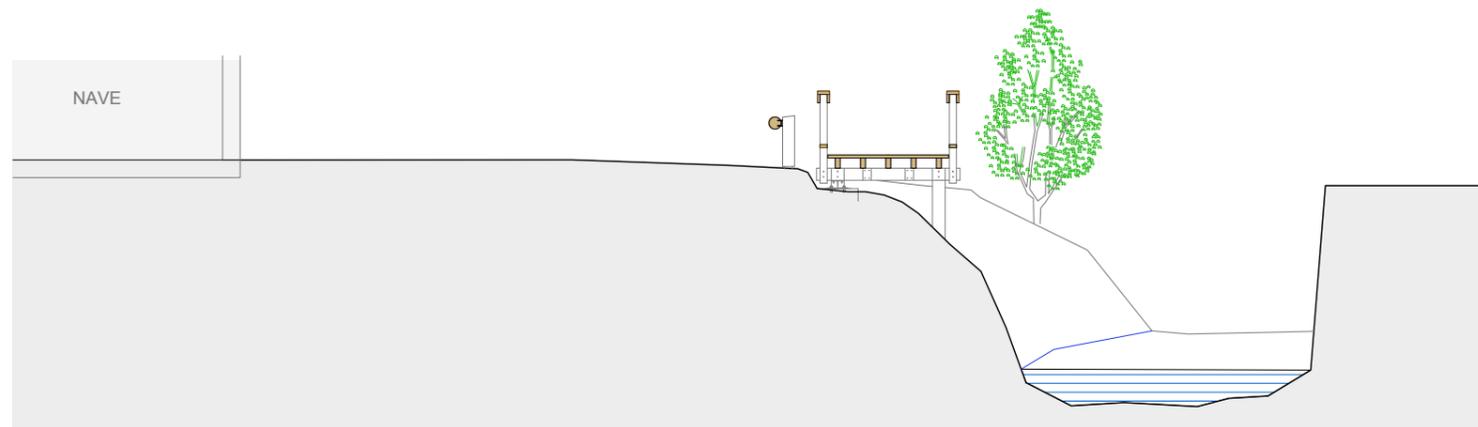
07. seccion: Data: sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A.75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



SECCIÓN 1



SECCIÓN 2



SECCIÓN 3

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:

SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:

ENERO 2023

NUMERO EXPEDIENTE:

14889 / 407

ESCALA:

1:50

ORIGINAL EN A3

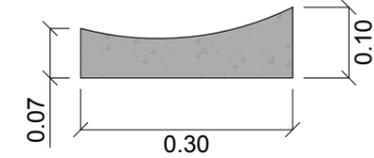
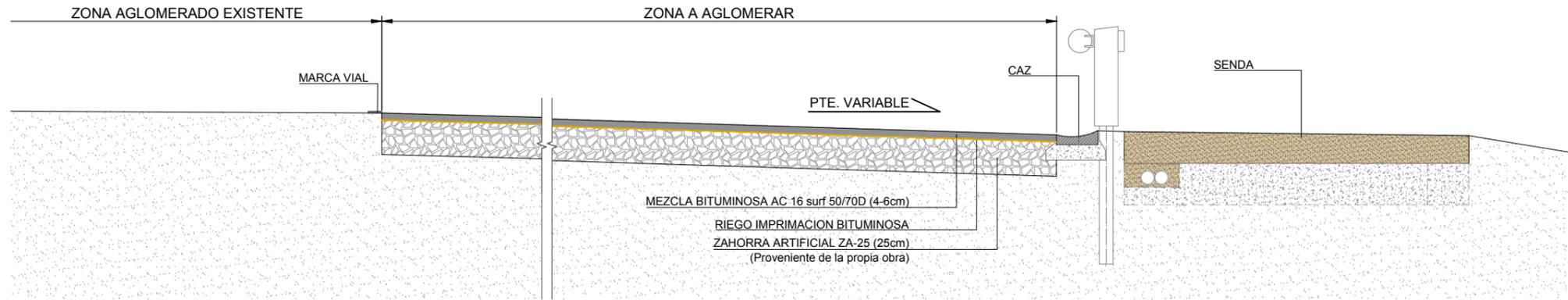
PLANO:

SECCIONES TIPO

PLANO Nº: 07.01

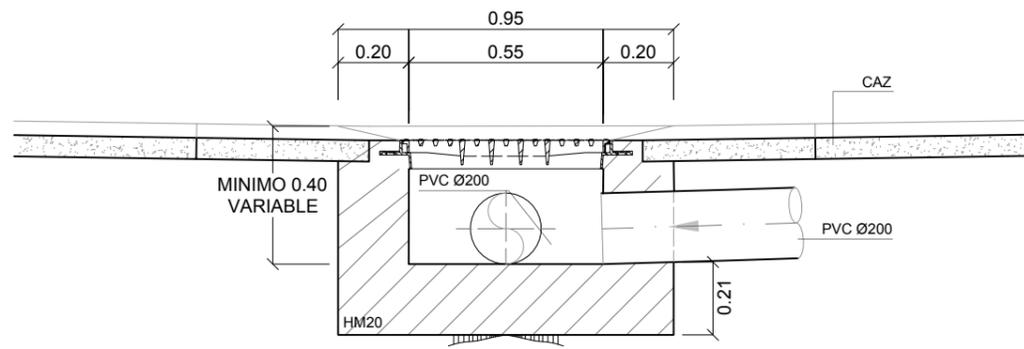
HOJA: 2 DE 2

VERSIÓN Nº: 01

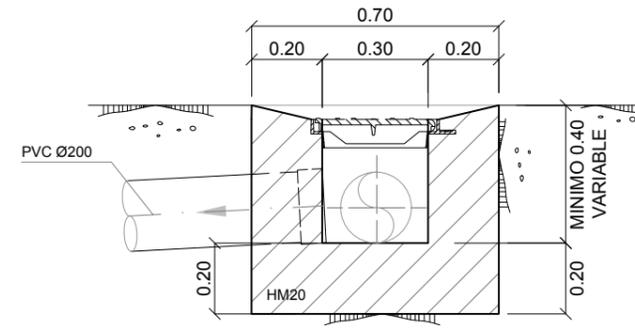


DETALLE CAZ. ESCALA 1:10

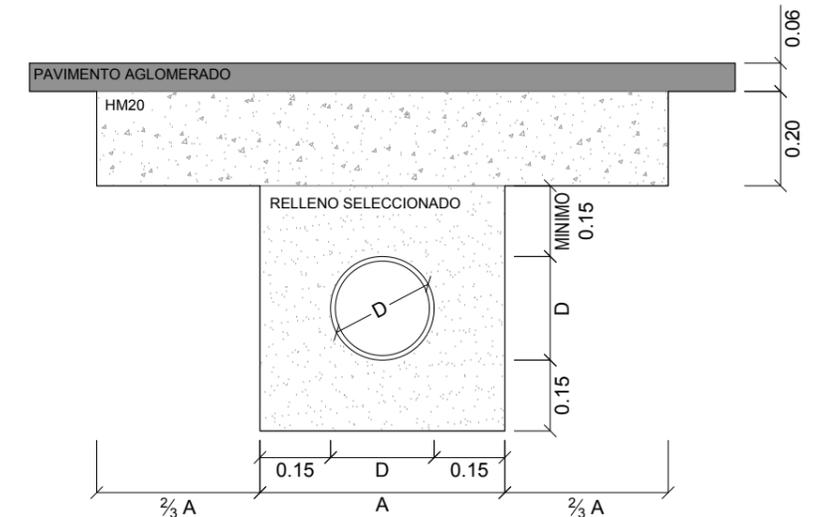
SECCION ZONA A AGLOMERAR. ESCALA 1:40



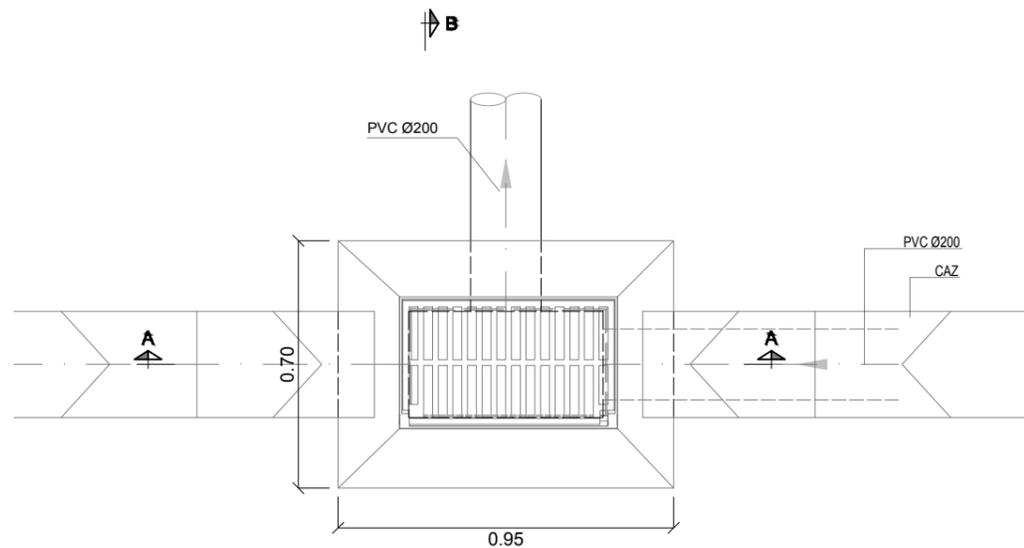
SECCION A-A. ESCALA 1:20



SECCION B-B. ESCALA 1:20



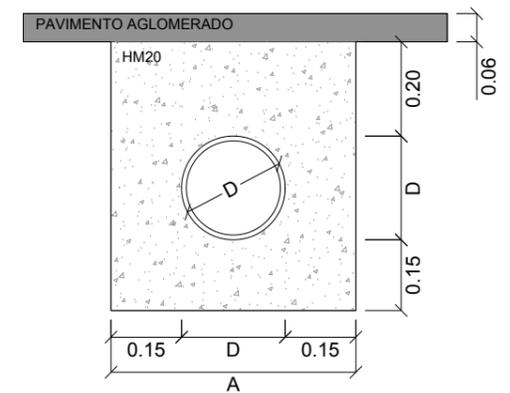
SECCION BAJO VIAL H ≥ 0,75m



PLANTA. ESCALA 1:20

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL				
MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN (1)	NIVELACIÓN	HM-15	NO ESTRUCTURAL	δ c=1.40
	TODOS LOS ELEMENTOS	HM-20	ESTADÍSTICO	
ACERO	-	-	-	-
EJECUCIÓN	-	-	INTENSO	-

(1) LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA Y EL MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO SE AJUSTARÁN A LO INDICADO EN LA TABLA 37.3.2.a DE LA EHE.



SECCION BAJO VIAL H ≤ 0,55m

DETALLE ARQUETAS

DETALLES ZANJAS BAJO VIALES. ESCALA 1:15

07. secc:Data: sinaturar: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

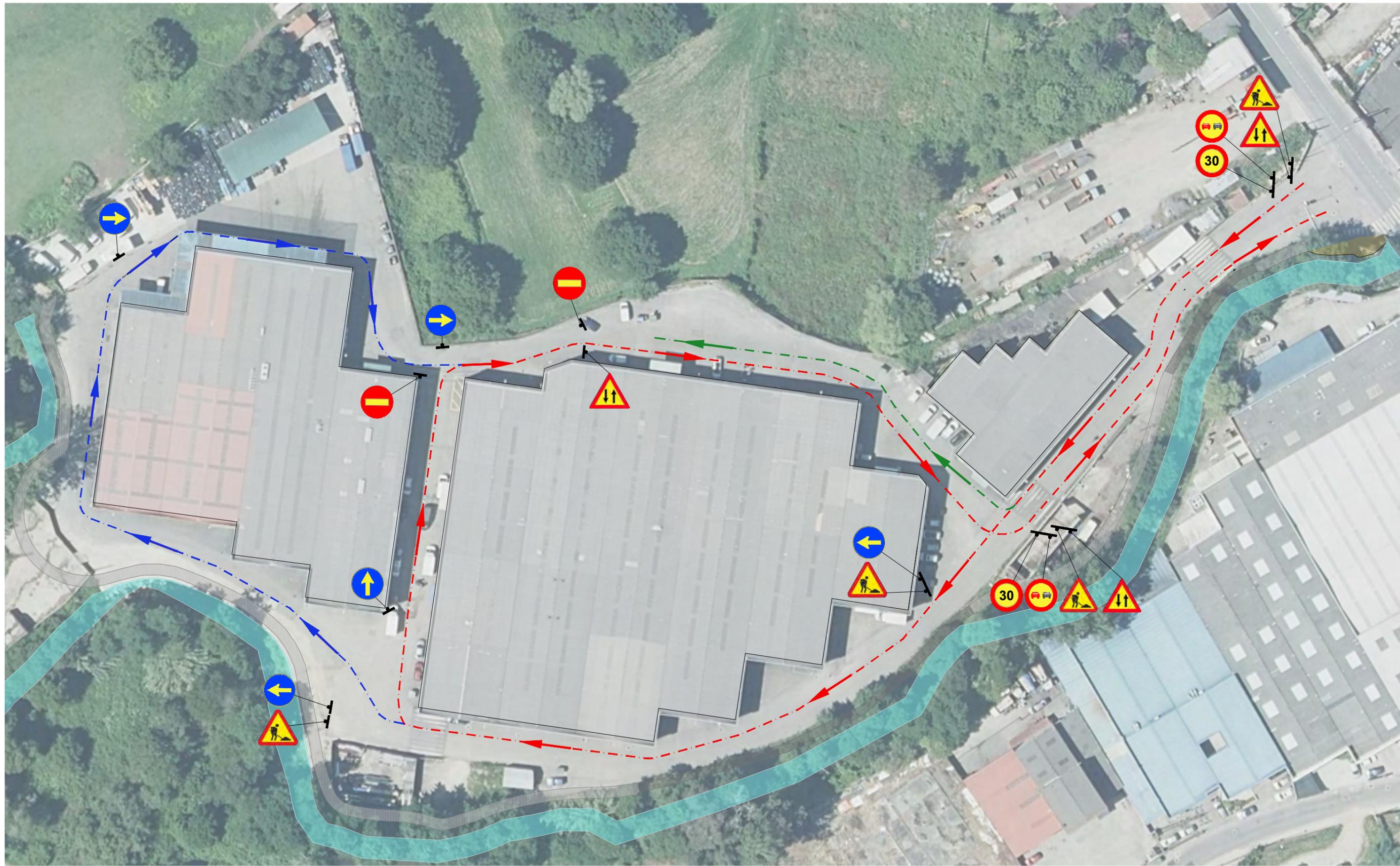


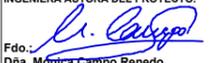
LEYENDA ARBOLES

-  A ACER CAMPESTRE
-  B PRUNUS AVIUM
-  C BETULA CELTIBERICA
-  D FRAXINUS EXCELSIOR
-  E ALNUS GLUTINOSA
-  F SAMBUCUS NIGRA
-  G LAURUS NOBILIS
-  H CORNUS SANGUINEA
-  I CORYLUS AVELLANA
-  J ROSA CANINA

LEYENDA ZONAS Y UNIDADES

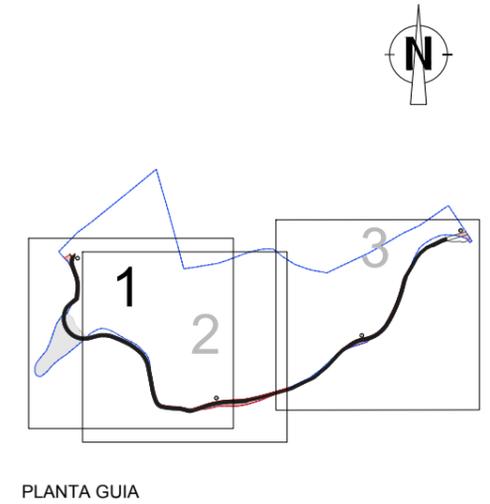
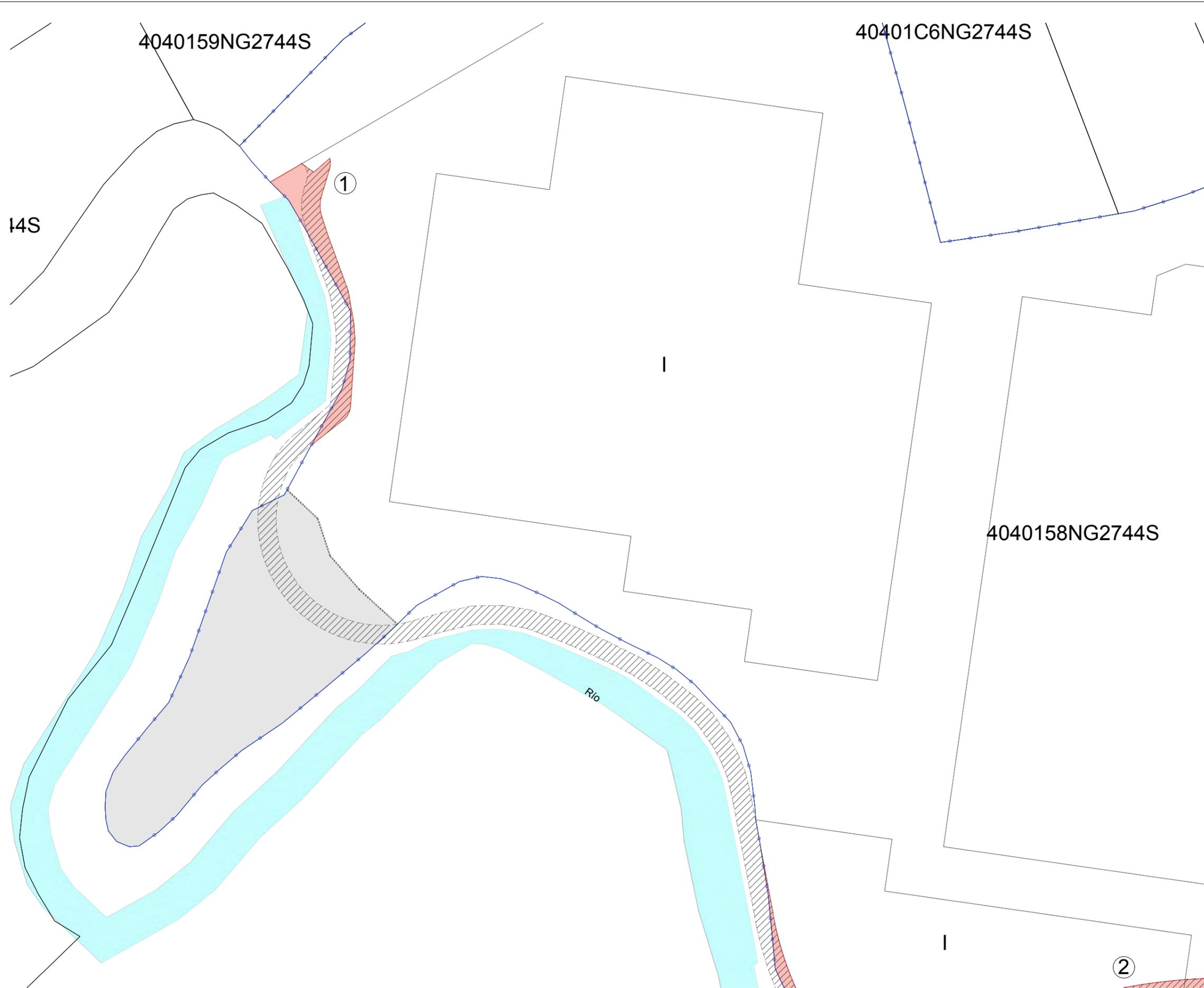
ZONA 1(BAJA DENSIDAD)		ZONA 2 (DENSIDAD MEDIA)		ZONA 3 (BORDE DE TALUD)	
A	ACER CAMPESTRE (5Ud)	A	ACER CAMPESTRE (3Ud)	H	CORNUS SANGUINEA (10Ud)
D	FRAXINUS EXCELSIOR (10Ud)	B	PRUNUS AVIUM (3Ud)	I	CORYLUS AVELLANA (10Ud)
E	ALNUS GLUTINOSA (10Ud)	C	BETULA CELTIBERICA (2Ud)	J	ROSA CANINA (10Ud)
F	SAMBUCUS NIGRA (5Ud)				
G	LAURUS NOBILIS (5Ud)				
SIEMBRA MANUAL DE SEMILLAS HERBACEAS					



XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	CONCELLO DE VIGO	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: 1:800 ORIGINAL EN A3	PLANO: DESVÍOS TRAFICO	PLANO Nº: 09 HOJA: 1 DE 1 VERSIÓN Nº: 01
---------------------------------	------------------	--	--	--	--	---	------------------------------------	---------------------------	--



10 PARCELSignatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

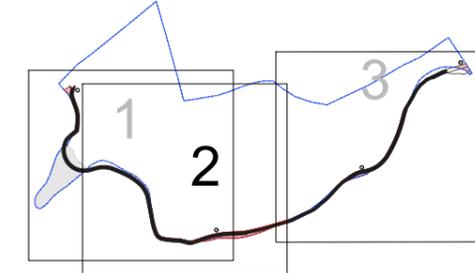
OCUPACIÓN ZONA 1	= 77.82m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 2	= 250.32m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 3	= 135.03m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 4	= 35.49m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN P. MUN.	= 67.15m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	TRAZADO SENDA
	LIMITE PARCELARIO CATASTRO
	OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
	PARCELA MUNICIPAL
	CAUCE RIO

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b> <b>CONCELLO DE VIGO</b> 	<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	<b>CONSULTOR:</b> 	<b>INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:</b>  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	<b>FECHA:</b> ENERO 2023	<b>ESCALA:</b> 1:500 ORIGINAL EN A3	<b>PLANO Nº:</b> 10 <b>HOJA:</b> 2 DE 4 <b>VERSIÓN Nº:</b> 01
					<b>NUMERO EXPEDIENTE:</b> 14889 / 407		

10 PARCELARIA: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

4040158NG2744S



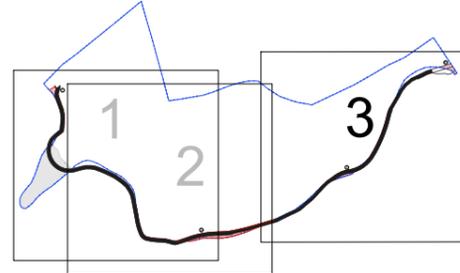
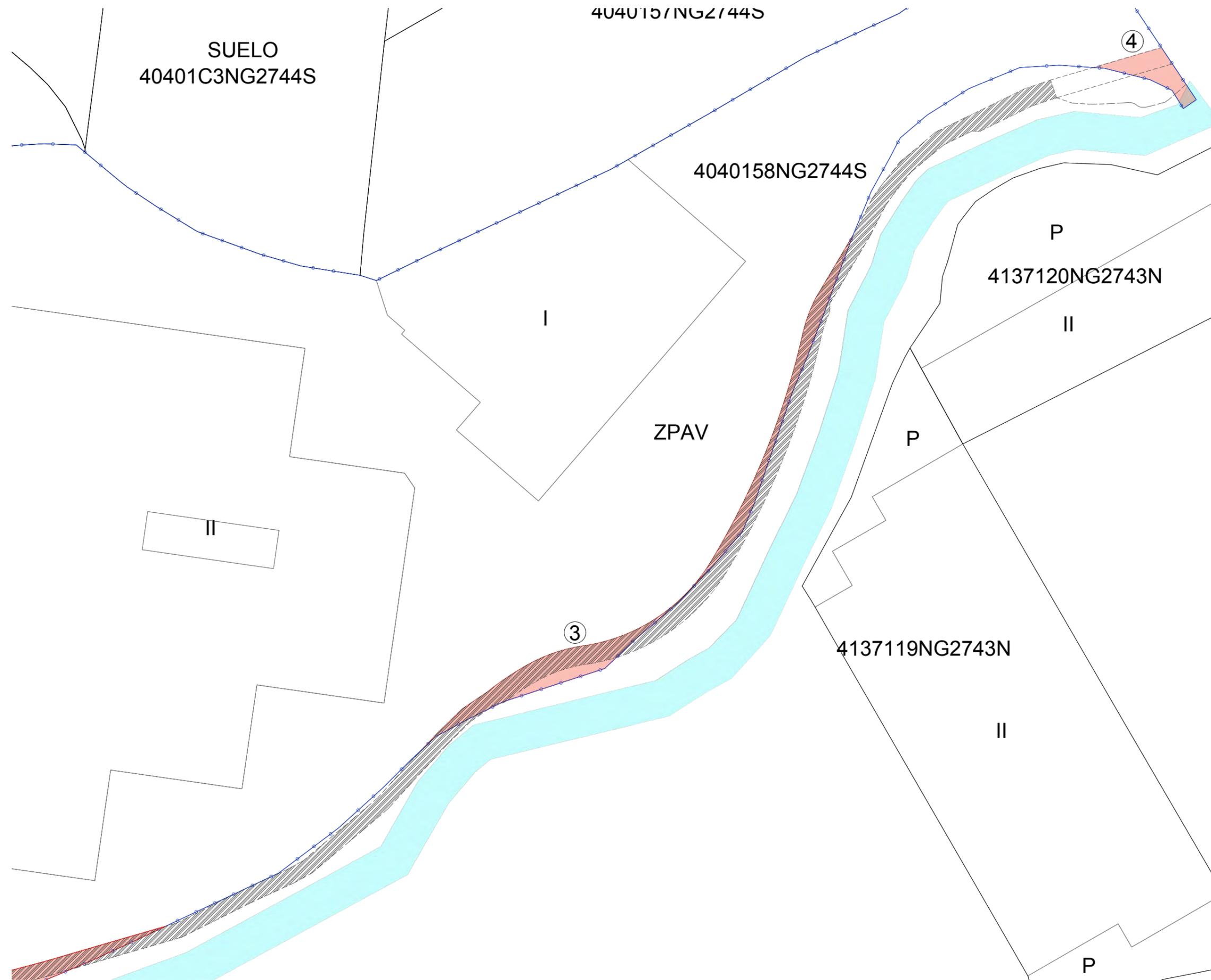
**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

OCUPACIÓN ZONA 1	= 77.82m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 2	= 250.32m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 3	= 135.03m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 4	= 35.49m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN P. MUN.	= 67.15m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	TRAZADO SENDA
	LIMITE PARCELARIO CATASTRO
	OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
	CAUCE RIO

10 PARCELS: Data: sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



PLANTA GUIA

**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

OCUPACIÓN ZONA 1	= 77.82m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 2	= 250.32m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 3	= 135.03m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN ZONA 4	= 35.49m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN P. MUN.	= 67.15m <sup>2</sup>

**LEYENDA**

	TRAZADO SENDA
	LIMITE PARCELARIO CATASTRO
	OCUPACIÓN PARCELA POLIGONO
	CAUCE RIO



LEYENDA	
①	PLANTA DE MACHAQUEO MOVIL
②	INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA
③	ZONA ACOPIO MATERIALES (2)
④	VALLADO METÁLICO DE OBRA
⑤	MALLA DE PROTECCIÓN DE PLASTICO

11. INST. Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24



LEYENDA

- ① OFICINAS
- ② VESTUARIOS
- ③ PUNTO LIMPIO
- ④ APARCAMIENTO COCHES
- ⑤ APARCAMIENTO MAQUINARIA
- ⑥ ZONA ACOPIO MATERIALES
- ⑦ VACIADO Y LIMPIEZA HORMIGONERAS
- ⑧ ACCESO
- ⑨ VALLADO METÁLICO DE OBRA
- ⑩ MALLA DE PROTECCIÓN DE PLASTICO
- ⑪ PLANTA DE MACHAQUEO MOVIL

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

CONCELLO DE VIGO



DIRECTOR DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
D. Carlos Fernandez Casanova

CONSULTOR:



INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:

*[Signature]*  
Fdo.:  
Dña. Mónica Campo Renedo  
ICCP Colegiado nº 22.373

TÍTULO DEL PROYECTO:

SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)

FECHA:

ENERO 2023

NUMERO EXPEDIENTE:

14889 / 407

ESCALA:

1:400

ORIGINAL EN A3

PLANO:

INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

PLANO Nº: 11

HOJA: 2 DE 2

VERSIÓN Nº: 01

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FUICRUM



## DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. DISPOSICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETO DEL PLIEGO .....	1
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS .....	1
1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....	1
1.4 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA .....	1
1.5 ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS .....	2
1.6 ACTUACIONES ESPECIALES.....	2
<b>2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR.....</b>	<b>3</b>
2.1 INTRODUCCIÓN.....	3
2.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA CON CARÁCTER GENERAL.....	3
2.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA CON CARÁCTER PARTICULAR.....	3
2.4 DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
2.5 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....	5
2.6 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	6
2.7 CONTRADICCIONES, ERRORES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	6
2.8 ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	6
2.9 GARANTÍA DE CONTROL Y CALIDAD DE LAS OBRAS.....	6
<b>3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>6</b>
3.1 MATERIALES EN GENERAL.....	6
3.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.....	6
3.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS.....	6
3.4 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.....	6
3.5 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.....	7
3.6 MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.....	7
3.7 AGUA.....	7
3.8 CEMENTO.....	7
3.9 ÁRIDOS PARA FIRMES.....	7
3.10 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	7
3.11 ÁRIDOS GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	8
3.12 MATERIALES PARA RELLENOS.....	8
3.13 MATERIAL FILTRANTE.....	9
3.14 ZAHORRA ARTIFICIAL.....	10



3.15 JABRE. ....	10	4.11.11 OBRAS DE HORMIGÓN.....	25
3.16 TUBERÍAS DE PVC.....	10	4.11.12 CAZ.....	26
3.17 TUBERÍA DE PVC PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES.....	11	4.11.13 PAVIMENTACIONES.....	26
3.18 GEOTEXTILES.....	11	4.11.14 RIEGO ASFÁLTICO DE IMPRIMACIÓN.....	27
3.19 MORTEROS DE CEMENTO.....	11	4.11.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	27
3.20 HORMIGONES.....	12	4.11.16 PASARELA DE MADERA.....	29
3.21 ADITIVOS PARA HORMIGONES.....	12	4.11.17 BARRERAS DE SEGURIDAD.....	29
3.22 CUNETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.....	12	4.11.18 BARANDILLA DE MADERA.....	30
3.23 ACEROS EN ARMADURAS.....	13	4.11.19 MOBILIARIO URBANO.....	30
3.24 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS.....	14	4.11.20 MALLA DE CERRAMIENTO PROVISIONAL.....	30
3.25 GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE.....	14	4.11.21 SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....	30
3.26 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.....	15	4.11.22 PARTIDAS ALZADAS.....	30
3.27 ACERO INOXIDABLE.....	15	4.11.23 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	31
3.28 MADERAS.....	16	<b>5. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>31</b>
3.29 MOLDES, CIMBRAS Y ENCOFRADOS.....	17	5.1 RECLUTAMIENTO DE PERSONAL.....	31
3.30 PINTURAS.....	17	5.2 PROGRAMA DE TRABAJOS.....	31
3.31 MALLA CERRAMIENTO.....	17	5.3 PLAZO PARA EL COMIENZO DE LAS OBRAS.....	31
<b>4. UNIDADES DE OBRA: EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>18</b>	5.4 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	18	5.5 SUBCONTRATOS.....	32
4.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	18	5.6 GARANTÍAS.....	32
4.3 VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO.....	18	5.7 RESOLUCIÓN POR DEMORA Y PRÓRROGA DEL CONTRATO.....	32
4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....	18	5.8 INDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS.....	32
4.5 TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA.....	19	5.9 RIESGO Y VENTURA. FUERZA MAYOR.....	32
4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS.....	19	5.10 PAGO DEL PRECIO.....	32
4.7 REPLANTEO PREVIO.....	19	5.11 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	33
4.8 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	19	5.12 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.....	33
4.9 EQUIPO DE OBRAS.....	19	5.13 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO.....	33
4.10 NORMAS GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	19	5.14 TRABAJOS NO PREVISTOS.....	33
4.11 UNIDADES DE OBRA.....	20	5.15 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	33
4.11.1 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.....	20	5.16 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE.....	34
4.11.2 CORTE CON SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE DE FIRMES Y PAVIMENTOS.....	20	5.17 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.....	34
4.11.3 DEMOLICIÓN DE FIRMES.....	20	5.18 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES MENSUALES.....	34
4.11.4 DEMOLICIONES DE OBRAS DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO.....	20	5.19 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	34
4.11.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	21	5.20 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	34
4.11.6 EXCAVACIÓN EN EXPLANACIONES.....	21	5.21 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	35
4.11.7 ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBANTES.....	22	5.22 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.....	35
4.11.8 ESCOLLERA COLOCADA CON MEDIOS MECÁNICOS.....	23	5.23 PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO.....	35
4.11.9 RELLENOS COMPACTADOS EN ZANJA PARA LA CUBRICIÓN Y/O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS.....	23	5.24 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.....	35
4.11.10 GEOTEXTILES.....	24	5.25 REVISIÓN DE PRECIOS.....	35
		5.26 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	35
		5.27 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	35



5.28 CAUSAS DE RESOLUCIÓN.....	36
5.29 EFECTOS DE RESOLUCIÓN.....	36
5.30 CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE OBRA- CONTRATISTA.....	36

## 1. DISPOSICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que junto a las recogidas en Capítulo II del presente Pliego, y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del Proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo).

### 1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Las obras se definen en todos los documentos incluidos en el presente Proyecto y en aquellos que se mencionan en la Memoria y Anejos a la Memoria. Los documentos del Proyecto son los que se indican a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

El Pliego de Prescripciones Técnicas define las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas, mientras que los planos determinan sus características geométricas.

Todas aquellas obras que no estuvieran suficientemente detalladas en el Proyecto se construirán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el Ingeniero Director, o facultativo en quien delegue durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las mismas condiciones que las demás.

### 1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto, se tendrán en cuenta las especificaciones de las ITOHG, es decir, supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, la prelación de documentos será:

- Presupuesto
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Memoria

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de ejecución por Contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.

Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

### 1.4 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA.

- Ingeniero Director de las obras:

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

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, 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 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 caso 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.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

- Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director (o técnico correspondiente), o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

- Representantes del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras y antes del inicio de las mismas, el Contratista designará y comunicará por escrito, el nombre de una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

Dicho representante, deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras, además contará con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ellos se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieren las necesidades de los trabajos. Se presumirá que 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, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

El Contratista viene 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 contractual.

## 1.5 ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin posteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de veinte por ciento (20%) tanto por exceso como por defecto.

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuesto perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público

## 1.6 ACTUACIONES ESPECIALES.

Se deberá prestar especial atención a mantener la seguridad vial tanto de vehículos como de peatones en la zona de obras.

Se mantendrán en todo momento en funcionamiento las distintas canalizaciones de servicios.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará al Ayuntamiento y a los distintos Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito.

El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este Proyecto.

Dicho Plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra se someterá a la aprobación de la Administración, considerándose documento del Contrato.

## 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR.

### 2.1 INTRODUCCIÓN.

Se recogen en este capítulo todas aquellas disposiciones de carácter técnico que, guardando relación con las obras del proyecto, sus instalaciones o los trabajos previos para realizarlas, han de regir en compañía del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### 2.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA CON CARÁCTER GENERAL.

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación los siguientes textos con carácter general:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de las obras del Estado (Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre, BOE nº 40 del 16 de Febrero de 1971).
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 34/2010, de 5 de agosto, de modificación de las Leyes 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa para adaptación a la normativa comunitaria de las dos primeras.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulan las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

- Ley 31/95 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y resto de reglamentación de desarrollo de esta Ley, así como toda norma básica laboral o de Seguridad y Salud.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/97 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. nº 256 de 25 de Octubre de 1.997).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación NCSE-02 aprobado en Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (publicada en el B.O.E. nº 244 de fecha 11-10-02).
- Normas UNE.

### 2.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA CON CARÁCTER PARTICULAR.

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación los siguientes textos con carácter particular:

- "Instrucción Técnica de Obras Hidráulicas de Galicia" (I.T.O.H.G). Noviembre del 2009.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de Marzo.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6 de Febrero de 1976, y sus sucesivas modificaciones y actualizaciones.
- Normas 8.1-IC aprobadas por Orden Ministerial el 28 de Diciembre de 1999 sobre señalización vertical.
- Normas 8.2-IC aprobadas por Orden Ministerial el 16 de Julio de 1987 sobre marcas viales (B.O.E. 4-9-87 y 29-10-87).
- Normas 8.3-IC aprobadas por Orden Ministerial el 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/89.
- Orden Circular 304/89 M.V. de 21 de julio, sobre señalización de obra.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.



- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Guías Técnicas de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de la Dirección General de Política Tecnológica. Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial.
- Todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, bien concernientes a cualquiera de los servicios de este organismo o al Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.
- Norma Europea de Cementos UNE-EN 197-1:2011.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba la norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.
- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia..
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Publicado en el B.O.E. del 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 5/2011, de 30 de septiembre, del patrimonio de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación.

- Texto refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo de 20 de julio de 2001 del Ministerio de medio Ambiente. B.O.E. 176, de 24 de julio de 2001. (Corrección de errores B.O.E. 287 de 30 de Noviembre de 2001).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo en éste dispuesto.

Si existieran diferencias, para conceptos homogéneos, entre las normas reseñadas, será facultativa del Ingeniero Director de la Obra la elección de la norma a aplicar.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquier de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.

En todo caso, deberá entenderse que las condiciones exigidas en el presente Pliego son mínimas.

#### **2.4 DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por Ley 507/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, administrativas y del Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre), y R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE de 9 de agosto). Modificado por el R.D. 309/2001, de 23 de marzo y por el R.D. 1595/2004, de 2 de julio.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que introduce modificaciones en la Ley 13/1995, y en el R.D.L. 5/2000.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 3/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 780/1998 de 30 de abril por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Capítulo XVI de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.
  - Resolución de 23 de julio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de modificación del VI Convenio colectivo general del sector de la construcción.
  - R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe Riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
  - R.D. 488/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
  - R.D. 773/1997 de 30 de mayo sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de Protección Individual.
  - R.D. 1215/1997 de 18 de julio que establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.
  - R.D. 1627/1997 de 24 de octubre que establece Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
  - Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
  - Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
  - Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  - Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
  - Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
  - Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
  - R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  - Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
  - R.D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
  - R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
  - R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE de 21 de junio).
  - Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
  - R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
  - R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
  - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
  - Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo en éste dispuesto.
- Si existieran diferencias, para conceptos homogéneos, entre las normas reseñadas, será facultativa del Ingeniero Director de la Obra la elección de la norma a aplicar.
- En el supuesto de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquier de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.
- En todo caso, deberá entenderse que las condiciones exigidas en el presente Pliego son mínimas.

## 2.5 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del Concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones del Pliego, pues, serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por la documentación anteriormente citada.

## 2.6 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, a la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra, sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos.

Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

## 2.7 CONTRADICCIONES, ERRORES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

## 2.8 ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras 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, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

## 2.9 GARANTÍA DE CONTROL Y CALIDAD DE LAS OBRAS.

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

## 3. ORIGEN y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

### 3.1 MATERIALES EN GENERAL.

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Bases, serán de aplicación los del presente Pliego, las exigidas en la buena práctica de la construcción y las normas y disposiciones establecidas en la legislación general que se han relacionado en el Capítulo II.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán como mínimo las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

### 3.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo. Deberán, asimismo, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadro de Precios del presente Proyecto.

### 3.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS.

De acuerdo con las normas vigentes no se procederá al empleo de los materiales de construcción, sin que sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, el cual, además, podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes en laboratorios homologados, a cargo del Contratista, sin más limitaciones de que su importe no sobrepase la cifra del 1% del presupuesto de la ejecución material de las obras. Los materiales objeto de ensayos, serán tomados de los que se estén empleando en obra, por el mismo personal facultativo.

### 3.4 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

- Materiales colocados en obra (o semielaborados)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

- Materiales copiados

Si algunos materiales copiados no cumplen con las especificaciones el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales

no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

### 3.5 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables, a juicio de la Dirección de Obra, podrán emplearse, siendo ésta quien después de escuchar al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, estará obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

### 3.6 MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas y dimensiones.

Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por las causas antes indicadas resultasen dañados.

### 3.7 AGUA.

Las condiciones que ha de reunir el agua a emplear en la confección tanto de morteros como de hormigón, deberán ajustarse a lo especificado en el artículo 29 del Código Estructural.

Podrán ser utilizadas todas las aguas potables y las sancionadas como aceptables en la práctica.

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.

### 3.8 CEMENTO.

Los cementos a emplear en la obra deberán ajustarse con carácter general a lo establecido en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y en el Código Estructural (art. 28).

Con el fin de efectuar las pruebas, ensayos y análisis previstos en las citadas instrucciones, se entregarán, por separado, las muestras que fueran precisas.

En los documentos de origen se exigirá que el fabricante haga constar por cada partida de cemento, la fecha de fabricación, composición química y resistencia mecánica.

El suministro y almacenamiento se ajustará a lo prescrito en las normativas ya comentadas y en el artículo 28 del Código Estructural.

Si el cemento es transportado a granel, estará protegido durante el transporte de toda alteración que le puedan ocasionar los agentes atmosféricos.

Los silos y los lugares de almacenamiento estarán completamente cerrados y al abrigo de la humedad. Los sacos descansarán sobre una plataforma elevada. Se tomarán las disposiciones necesarias para que los lotes sean utilizados por el orden de llegada.

El Ingeniero Director de Obra podrá imponer periódicamente el vaciado completo de los silos antes de que sea admitida una nueva remesa, a fin de evitar el almacenamiento demasiado prolongado de algunas partidas de conglomerante. El almacenamiento máximo aconsejable es de 3 meses.

### 3.9 ÁRIDOS PARA FIRMES.

Será gravilla de machaqueo de piedra de cantera o procedente de escombrera de mina que cumpla las condiciones señaladas en el PG-3 siempre que no se contradigan con las expuestas en este Pliego Particular.

- Condiciones generales:
  - Índice de lajosidad: 30.
  - Índice de alargamiento: 1,5 veces al índice de lajosidad.
  - Limpieza: No contendrá polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.
- Propiedades mecánicas:
  - El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 25 ó a 30, según la capa de firme en la que sean empleados.
  - El coeficiente de pulimento acelerado a las seis (6) horas será igual o mayor de 0,45.
- **Tamaño:** No mayor de 25 mm.

### 3.10 ÁRIDOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Se define como árido fino, la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE, y queda retenido en el tamiz 80 µm.

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de éste y arena natural. La arena natural estará constituida por partículas estables y resistentes, y en ningún caso su proporción en la mezcla será superior al diez por ciento (10%) del peso total de los áridos.

El árido se compondrá de elementos limpios exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El equivalente de arena (EA), determinado según la Norma NLT-113/72, será superior a cincuenta (50).

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste de Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Se admitirá que la adhesividad, medida según la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4), o cuando en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión realizado según la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido, mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

### 3.11 ÁRIDOS GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 90% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura, determinándose este valor de acuerdo con la Norma NLT-358/86.

El árido se compondrá de elementos limpios, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, de acuerdo con la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior a cinco décimas.

El coeficiente de desgaste medido por el Ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base o intermedia, y a veinticinco (25) en capas de rodadura, realizándose el ensayo según la granulometría B.

Coefficiente de pulimento acelerado: El CPA del árido a emplear en capas de rodadura será superior a cuarenta y cinco (45) centésimas, y se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74, será inferior a treinta (30). En el caso de la M-10, será inferior a 20.

Se considerará que la adhesividad es suficiente, cuando la pérdida de resistencia de las mezclas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase al veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido, mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

### 3.12 MATERIALES PARA RELLENOS.

#### Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán sueltos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

#### Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

#### Clasificación de los materiales

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las condiciones:

- Suelos seleccionados:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO<0,2%), según UNE 103204:2019.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{m\acute{a}x.}<100$  mm), en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (#2<80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (#0,40<75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (#0,080<25%).
- Límite líquido menor de treinta (LL<30), según UNE-EN ISO 17892-12:2019.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP<10), según UNE-EN ISO 17892-12:2019.

- Suelos adecuados:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO<1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{m\acute{a}x.}<100$  mm.).
- Cernido por el tamiz 2 UNE menor del ochenta por ciento (#2<80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (#0,080<35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL<40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL>30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP>4).

- Suelos tolerables:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO<2%).
- Contenido en yeso inferior al inferior al cinco por ciento (Yeso<5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS<1%), según NLT 115.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL<65%).

- Si el límite líquido es superior a cuarenta ( $LL > 40$ ) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP > 0,73 (LL - 20)$ ).
- Asiento de ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%) según UNE 103601:1996.

- Suelos marginales:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ( $MO < 5\%$ ).
- Hinchamiento de ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5%).
- Si el límite líquido es superior a noventa ( $LL > 90$ ) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP > 0,73 (LL - 20)$ ).

- Suelos inadecuados:

Se consideran suelos inadecuados los que no se puedan incluir en las categorías anteriores, las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc. Así como los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

#### Control de calidad

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego, mediante los ensayos en él indicados, que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

### 3.13 MATERIAL FILTRANTE.

Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permite el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm.), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0.080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5 %).
- Siendo  $F_x$ , el tamaño superior al del  $x\%$ , en peso, del material filtrante, y  $d_x$  el tamaño superior al del  $x\%$ , en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:
  - $F_{15} / d_{28} < 5$  (a)
  - $F_{15} / d_{15} < 5$  (b)
  - $F_{50} / d_{50} < 25$  (c)
  - $F_{60} / F_{10} < 20$  (d)
- En el caso de terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de:
  - $F_{15} < 0,1$  mm.
- Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:
  - Si se utilizan tubos perforados:
    - $F_{85} / \text{diámetro del orificio} > 1$
  - Si se utilizan tubos con juntas abiertas:
    - $F_{85} / \text{ancho de la junta} > 1,2$
  - Si se utilizan tubos de hormigón poroso:
    - $F_{85} / d_{15} \text{ del árido del tubo} > 0,2$
  - Si se drena por mechinales:
    - $F_{85} / \text{diámetro del mechinal} > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capa; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm.), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$F_{15} < 1$  mm.

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

0,1 mm. < F15 < 0,4 mm.

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm.) y ochenta milímetros (80mm.).
- Coeficiente de uniformidad
- $D_{60} / D_{10} < 4$

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

### 3.14 ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Estos materiales no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse. Tampoco podrán dar origen, con el agua, en disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales, determinados según la UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, será inferior al 1%.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, material orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza de las zahorras artificiales, según la norma UNE-EN 13043:2003, será inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según la UNE-EN ISO 17892-12:2019. El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2:2021 no debe ser superior a 35, para tráfico pesado poco denso.

### 3.15 JABRE.

Se considera como jabre al «suelo residual» formado por restos de rocas descompuestas «in situ», generalmente suelo arcilloso con arena de cuarzo, consistente en granito con todo su feldespato e incluso parte de la mica descompuesto.

El material a emplear tendrá una granulometría 0-8 mm, carecerá de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros (4 cm) y su cernido por el tamiz 0,063 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor de treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP<10). El índice C.B.R. será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estará exento de materia orgánica.

### 3.16 TUBERÍAS DE PVC.

- Disposiciones generales.

Un tubo de PVC es un fabricado de resina de policloruro de vinilo técnicamente puro (menos del 1% de impurezas) con diferentes estabilizadores, lubricantes y colorantes.

Los tubos de PVC para tuberías de saneamiento tipo SN-4 cumplirán las condiciones fijadas en el capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, además de lo indicado en las Normas UNE EN 1401, UNE 53 112, 53 126 y 53 037, así como llevar inscrito en relieve el sello de calidad y control UNE.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 (color teja) con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN (1.10).

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

- Clasificación.

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO	
DN (mm)	Espesor (e) mm
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4

710	17,4
800	19,6

- Longitud. Tolerancias.

Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros. En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

La longitud tendrá una tolerancia de  $\pm 10$  mm, respecto de la longitud fijada.

- Acabado.

Los tubos presentarán una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta. El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando los tubos queden expuestos a la luz solar.

- Uniones.

Se hará mediante unión elástica, con goma bloqueada con perfil especial.

### 3.17 TUBERÍA DE PVC PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES

- Composición.

En las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones por cable se utilizarán tubos corrugados de polietileno doble pared, según Norma UNE EN 50086-2-4 N.

- Acabado.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

- Diámetro y espesor.

Los diámetros nominales, corresponderán a los interiores de cada tubería.

- Uniones.

Se hará mediante adhesivo en el extremo recto, introduciéndolo a continuación en la embocadura, que se deberá encontrar limpia.

Posteriormente se limpiará el exceso de adhesivo.

El tiempo entre aplicación del adhesivo y ensamblaje debe ser el menor posible.

- Utilización

Para redes de media tensión se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida, de 160 mm de diámetro.

Se utilizará tubería de PVC rígida, de 140 mm de diámetro para la red de baja tensión.

Para conducciones semafóricas se empleará exclusivamente tubería de PVC rígida de 110 mm de diámetro.

Para redes de iluminación se empleará exclusivamente tubería de PVC rígida de 110 mm de diámetro

Para la red de telefonía se utilizará tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro.

Los diámetros o características anteriormente descritas podrán variar si así lo indica el Director de Obra a instancias de la compañía suministradora.

### 3.18 GEOTEXTILES.

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN-ESO 10318.

Se estará a lo dispuesto en la Orden FOM/2523/2014 que modifica el artículo 290.5 Geotextiles y productos relacionados del PG-3.

### 3.19 MORTEROS DE CEMENTO

- Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

- Tipos y dosificaciones

En el caso particular de que se trate de morteros de cemento Portland, los tipos y las dosificaciones son las marcadas en este cuadro:

Tipo	Cemento (T)	Arena (m3)	Agua (m3)
1:3	0,440	0,975	0,260
1:4	0,350	1,030	0,260
1.6	0,250	1,100	0,255

La resistencia característica mínima del mortero será 250 kp/cm<sup>2</sup>.

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

- Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

- Limitaciones de empleo.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

### 3.20 HORMIGONES.

- Definición.

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Todo ello conforme a lo estipulado en el artículo 610 del PG-3/75, el Código Estructural y el presente Pliego.

- Tipos de hormigón.

Para su empleo en las distintas clases de obras y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se emplearán los tipos de hormigón indicados en los diferentes documentos del proyecto (planos, presupuesto).

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

- Control de calidad.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Los hormigones que se empleen en esta obra cumplirán las condiciones que se exigen en Código Estructural.

### 3.21 ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Podrán utilizarse todo tipo de aditivos, siempre y cuando sus características y especialmente su comportamiento al emplearlo en las proporciones previstas, estén garantizados por el fabricante.

El Director podrá exigir la realización de los ensayos que estime convenientes, en los laboratorios que indique, siendo tales ensayos por cuenta del Contratista.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 31 de la Instrucción del Código Estructural.

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 281 y 283, del PG-3, correspondientes a: "Aireantes a emplear en Hormigones" y "Plastificantes a emplear en Hormigones", respectivamente.

En cualquier caso el Director decidirá sobre la conveniencia de utilizar tales productos. Los ensayos que habrán de efectuarse, para determinar las proporciones óptimas se ajustarán, siempre que sea posible, a los ensayos normalizados del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción dependiente del Ministerio de Fomento.

No podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de armaduras.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE-EN 934-2:2010+A1:2012.

### 3.22 CUNETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

- Definición.

Cuneta prefabricada es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste con piezas prefabricadas, las cuales se cimentan sobre un lecho de asiento previamente preparado.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial, y en el Proyecto.

Se estará a lo dispuesto en la ORDEN FOM/1382/02, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones

- Condiciones generales

Las cunetas prefabricadas de hormigón se ejecutarán con hormigones tipo HM-20, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento Portland (I).

La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de las cunetas curvas será la misma que la de las rectas, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas rectas será de un metro (1 m) y la de las piezas curvas adecuada para adaptarlas a la obra.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros ( $\pm 10$  mm).

- Características

- Peso específico neto: No será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 Kg./m<sup>3</sup>).
- Carga de Rotura (Compresión): Mayor o igual que ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg./cm<sup>2</sup>).
- Tensión de Rotura (Flexotracción): No será inferior a cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado (40 Kg./cm<sup>2</sup>).
- Absorción de agua: Máxima: 7% en peso
- Heladicidad: Inerte a + 20°C.

- Control de Calidad

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra, el control de calidad se llevará a cabo de la siguiente manera:

Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.

Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.

El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y

forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.

El tamaño de los lotes referido a longitud de cuneta será de 1.000 metros o fracción.

### 3.23 ACEROS EN ARMADURAS.

- Condiciones generales

El acero a emplear en armaduras pasivas para hormigón cumplirá las condiciones del artículo 34 Aceros para armaduras pasivas del Código Estructural y estará formado por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en el CE.

- Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el CE, así como en la UNE 36068:2011 y UNE 36065:2011.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:2011, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN).

- Suministro

Si los aceros poseen un marcado CE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en CE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un marcado CE, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo acreditado. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

- Almacenamiento

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

- Control de calidad

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en la citada Instrucción.

A efectos de los cálculos que puedan requerirse, el coeficiente de minoración de la resistencia del acero será de uno con quince centésimas ( $S = 1,15$ ) y el grado de control a adoptar será el normal.

La Dirección de Obra, en aquellos casos en que sea posible y siempre que la considere conveniente, en orden a una más correcta ejecución de la unidad de obra, podrá autorizar la sustitución de la armadura compuesta con el tipo de acero indicado, por una malla electrosoldada corrugada equivalente. Dicha malla cumplirá, en todo, lo establecido en el CE para este tipo de material.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

### 3.24 ACERO EN PERFILES Y CHAPAS.

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles, pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos perjudiciales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas, sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Estos perfiles irán protegidos contra la corrosión con una capa de imprimación de zinc epoxi, 40 micras y dos capas de pintura epoxi bituminosa de 100 micras.

### 3.25 GALVANIZADOS POR INMERSION EN CALIENTE

- Condiciones generales

Para el recubrimiento de galvanizado por inmersión en cinc fundido, se aplicarán las Normas de la American Society for Testing Materials.

- Composición del baño de cinc fundido
  - Cinc superior al 99,5%
  - Hierro inferior al 0,04%
  - Plomo inferior al 0,05%

- Cadmio 0,00%

- Cantidad de la capa de cinc

La cantidad de cinc depositada será nunca inferior a 500 g/m<sup>2</sup>.

La medición del espesor de la capa de zinc que indica el valor de la capa protectora se efectuará mediante un MIDROTEST.

- Comprobación de la adherencia

Se efectuará mediante percusión con un martillo de acero de 212 g. con cantos redondeados, después de un recorrido de aproximadamente 90º desde la posición vertical hasta la del choque sobre la pieza de prueba, colocada en el plano horizontal.

El radio de giro del martillo alrededor del pivote será de 300 mm.

La prueba consistirá en 2 o más golpes formando impactos separados por lo menos 6 mm y con un eje común. Ninguna parte del impacto habrá de estar a distancia inferior a 12 mm del borde del objeto. La capa de cinc no debe saltar ni levantarse en el espacio comprendido entre los impactos, no tomándose, sin embargo, en consideración ninguna grieta de menos de 1,5 mm de longitud

- Material a emplear

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE-EN 1774:1998.

- Características de recubrimiento

- Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

- Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el apartado 2.

- Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma EN-ISO 1461:2010 la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 gr/m<sup>2</sup>), en doble exposición.

- Espesor del revestimiento

Mínimo 80 micras.

- Continuidad del revestimiento de cinc

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 7183:1964 el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

- Toma de muestras

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A-444.

### 3.26 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberá ser fundición con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad de material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente, acabadas, limpias y desbarbadas.

La fundición dúctil se fabricará según la norma DIN 1693.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cincuenta kilogramos por milímetro cuadrado (50 kg/mm<sup>2</sup>)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Límite elástico mínimo de treinta y cuatro kilogramos por milímetro cuadrado (34 kg/mm<sup>2</sup>).
- La rigidez circunferencial de las tuberías será como mínimo de veinte kilonewtons por metros cuadrado (20 kN/m<sup>2</sup>).
- La densidad de la fundición dúctil será de siete con cero cinco (7'05) kg/cm<sup>3</sup>. Y podrá tener una variación en más o menos de cinco por ciento (5%).
- Los tubos podrán ser taladrados, mecanizados o cortados sin que estas operaciones alteren ninguna de las características expuestas anteriormente.

Además de los controles que se efectúen en los laboratorios oficiales, que serán preceptivos en caso de duda o discrepancia, deberán efectuarse análisis sistemáticos durante el proceso de fabricación; con tal fin, el fabricante

estará obligado a tener próximo a sus talleres un laboratorio idóneo para la determinación de las características exigidas a cada material en este capítulo del Pliego.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras. Serán rellenables con la piedra utilizada en el pavimento de la calle.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. Al fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregulares existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán, aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquier de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

### 3.27 ACERO INOXIDABLE

El acero inoxidable empleado será AISI 316. Es un acero austenítico, con estructura cúbica de caras centradas, siendo sus características:

Resistividad eléctrica ( $\mu\text{Ohmcm}$ )	70 – 78
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	7,96
Punto de fusión (°C)	1370 – 1400
Alargamiento (%)	< 60
Dureza Brinell	160 – 190
Impacto Izod (J/m)	20 – 136
Módulo de elasticidad (GPa)	190 – 210
Resistencia a la tracción (Mpa)	460 – 860
Coefficiente de expansión térmica @20-100C ( $\times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ )	16 – 18
Conductividad térmica a 23°C ( $\text{W m}^{-1}\text{K}^{-1}$ )	16,3

### 3.28 MADERAS.

- MATERIALES A EMPLEAR EN ELEMENTOS DE MADERA

La Norma UNE EN 350-2 analiza los tipos de madera y tratamientos necesarios según la ubicación de la estructura a construir.

La madera debe ser lo suficientemente porosa para que permita la penetración del producto a emplear. El tipo de tratamiento está relacionado con la clase de riesgo, según la Norma UNE EN 351-1.

La clase de servicio correspondiente a la estructura será la 3, siendo la clase de servicio la 4, que implica un nivel de penetración del tratamiento NP5, siendo esta penetración total en toda la albura. Se aconseja que el producto que se aplique esté reflejado en el listado del Ministerio de Sanidad Español.

El proceso debe llevarse a cabo en Autoclave concebido por el "Sistema Bethell" o de célula llena, mediante el cual se ejerce un vacío que permite extraer el aire del poro de la madera para después introducir a presión un producto protector. Una vez concluido el proceso se realiza un vacío final para extraerle el líquido sobrante y evitar exudados futuros del producto protector.

La madera a utilizar, por su facilidad de penetración será de pino, de cualquiera de las variedades relacionadas a continuación.

- Características de la madera de pino

La especie de madera a emplear será, pino silvestre (*Pinus sylvestris*), pino negral (*Pinus pinaster*), pino gallego (*Pinus pinaster*), o pino insigne (*Pinus insignis* o *Pinus radiata*).

Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación ni a los usuarios de las estructuras. Los cantos de los tablonos de los elementos de mobiliario urbano estarán redondeados. El radio mínimo de redondeado será 3 mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos con productos libres de cromo y arsénico, requisito necesario para cumplir con el R.D. 1406/1989 por el que se restringe la comercialización y uso de compuestos de arsénico a partir del 30/06/2004. Los productos impregnados libres de cromo y arsénico deberán estar registrados en el Ministerio de Sanidad y Consumo.

El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 1.995 "Durabilidad de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado". La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

El grado de humedad de la madera suministrada, será igual o inferior al 18%, que corresponde a la máxima humedad de equilibrio anual. La medición de la humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13183-2:2003. Preferiblemente, será lo más parecida posible a la humedad media de equilibrio de la madera en ese lugar.

- Clase y calidades de los herrajes

La protección mínima de los elementos de unión frente a la corrosión será la definida por el CTE en la siguiente tabla, teniendo en cuenta la clase de servicio 3 que se considera.

Elemento de fijación	Clase de servicio		
	1	2	3
Clavos y tirafondos con $d \leq 4$ mm	Ninguna	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Fe/Zn 25c <sup>(2)</sup>
Pernos, pasadores y clavos con $d > 4$ mm	Ninguna	Ninguna	Fe/Zn 25c <sup>(2)</sup>
Grapas	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Acero inoxidable
Placas dentadas y chapas de acero con espesor de hasta 3 mm	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Acero inoxidable
Chapas de acero con espesor por encima de 3 hasta 5 mm	Ninguna	Fe/Zn 12c <sup>(1)</sup>	Fe/Zn 25c <sup>(2)</sup> Fe/Zn 25c <sup>(2)</sup>
Chapas de acero con espesor superior a 5 mm	Ninguna	Ninguna	

<sup>(1)</sup> Si se emplea galvanizado en caliente la protección Fe/Zn 12c debe sustituirse por Z 275, y la protección Fe/Zn 25c debe sustituirse por Z 350.

<sup>(2)</sup> En condiciones expuestas especialmente a la corrosión debe considerarse la utilización de Fe/Zn 40c, un galvanizado en caliente más grueso o acero inoxidable

No se permitirá el uso de clavos en las uniones de las diferentes piezas, y cada unión constará de, al menos, 2 tirafondos.

No se permitirá que sobresalga la cabeza de ningún tirafondo de la madera. Las cabezas de los tirafondos serán avellanadas para facilitar su penetración en la madera.

Las cabezas de los tirafondos presentarán características antivandálicas, es decir, se necesitará una llave especial que no pueda encontrarse fácilmente en los comercios para poderlos instalar o desinstalar, o bien, después de colocarse se sellarán con alguna pasta que no sea corrosiva, ni su contacto con la piel represente un peligro para la salud y sea de gran dureza y resistencia.

- Ensayos de recepción en obra

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, estando el Contratista obligado a suministrar a los laboratorios señalados por la Dirección de las Obras una cantidad suficiente de material a ensayar.

El examen y aprobación de los materiales no acaba en la recepción de los mismo, y por consiguiente, la responsabilidad del Contratista no cesa hasta que termine el periodo de garantía de la obra.

En el caso de incumplimiento de alguno de los exámenes, análisis o ensayos descritos a continuación, deberá rechazarse toda la madera suministrada, y los nuevos suministros deberán pasar, para su aprobación por la Dirección de Obra, todos los ensayos nuevamente, cuyos gastos correrán a cuenta del Contratista.

El muestreo de la madera a ensayar se realizará siguiendo la norma EN 351-2 "Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis".

El Ingeniero Director de la Obra realizará un examen visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción. Estas comprobaciones incluyen:

- Examen visual de la madera en la recepción en obra:

El examen visual en la recepción abarca la comprobación de los etiquetados y otras inspecciones visuales.

La garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera, que podrá ser el PEFC (Sistema Panaeuropeo de Certificación Forestal), F.S.C. (Forest Stewardship Council), u otro organismo certificador aceptado por la Dirección de Obra, o en su defecto, el permiso de tala de madera del aserradero suministrador de la misma.

- Control de la composición y penetración del protector:

El fabricante del producto protector deberá indicar en la etiqueta del producto, según se contempla en la Norma UNE-EN 599-2:2017, tanto los métodos de análisis de las materias activas del producto protector en sus condiciones de uso, como los métodos de determinación de la penetración y retención del producto protector de la madera. Ambos análisis deberán efectuarse, bien mediante la metodología descrita por el fabricante del producto, o bien mediante análisis en laboratorio donde la Dirección de Obra considere conveniente. La verificación de la penetración del protector podrá realizarse igualmente mediante ensayos destructivos a pie de obra. El muestreo seguirá las pautas señaladas en la Norma EN 351-2.

- Control de los elementos de unión:

Se verificarán las dimensiones de los herrajes y su composición en acero inoxidable A2 para los tirafondos y AISI 316 para el resto de los herrajes. Para garantizar la composición de los aceros, podrá exigirse un análisis de la cátedra de Siderurgia de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, o el organismo que la Dirección de obra considere oportuno.

Igualmente se comprobará que sus mecanizados, roscas, soldaduras y superficies presentan una calidad aceptable, acorde con las del resto de los materiales.

- Acopio de materiales:

El Contratista almacenará los materiales empleados en puntos donde no entorpezcan las obras, ni perjudiquen a terceros, y en los que sea fácil su reconocimiento y examen por la Dirección de obra que, en su caso, fijará los lugares y condiciones del acopio.

El almacenamiento de la madera se prolongará durante el menor tiempo posible.

El acopio de las maderas se realizará en lugares cubiertos, limpios, secos y ventilados, que garanticen su buena conservación hasta la utilización en obra, adoptando, además, la disposición más conveniente de almacenaje para cada material en particular. Por este motivo, con el fin de evitar deformaciones y el aumento de humedad de la madera, no podrá apilarse la madera directamente en el suelo, excepto en aquellos casos en los que la Dirección de Obra pueda verificar su permanente ausencia de humedad. Por estos motivos, también, se tratará de almacenar verticalmente, y en caso de apilarse horizontalmente, se realizará mediante los apoyos necesarios para evitar deformaciones de las piezas, dependiendo de la geometría de las piezas y del peso que soporten.

El almacenamiento de los herrajes utilizados se realizará igualmente en un lugar cubierto, limpio y suficientemente seco y ventilado.

### 3.29 MOLDES, CIMBRAS Y ENCOFRADOS.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc., exigiéndoles como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes, estancos y limpios. Cumplirán lo prescrito en el Artículo 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

En cualquier caso, los encofrados y las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, los debidos a la compactación de la masa.

### 3.30 PINTURAS.

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en la tinta o tono.
- Insolubilidad del agua.
- Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cuales quiera con aceites, colas, etc...
- Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices.

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial.

Las pinturas empleadas en marcas viales reflectantes, que cumplirán lo especificado en el Artículo 278 del Pliego PG-3. En este caso, las pinturas a utilizar será la Clase B o de color blanco.

### 3.31 MALLA CERRAMIENTO

Los postes, montantes y materiales de sujeción son de acero galvanizado en caliente Z-275 con tratamiento de adherencia más plastificado de pintura poliéster sobre galvanizado (mín. 60 micras).

El entramado de los paneles está formado por alambres de acero galvanizado de mínimo 40 gr/m<sup>2</sup>.

## 4. UNIDADES DE OBRA: EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO

### 4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena práctica de construcción, con sujeción a las normas de presente Pliego.

El Contratista deberá atenerse en todo caso a las instrucciones dadas por escrito por la Dirección de Obra, en cuanto a la forma de ejecutar los trabajos en zonas localizadas en que se pueda afectar a terceros.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas anteriormente serán de aplicación las normas establecidas en la Ley 34/2010, de 5 de agosto.

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

Este Proyecto cumplirá como mínimo con los requisitos especificados en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

### 4.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista podrá disponer de espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, de acuerdo con el Director de Obra, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal, siendo de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Todo el transporte y acopios intermedios que se realicen en la obra serán por cuenta del contratista, ya que van incluidos en los precios de las excavaciones.

### 4.3 VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

Si en la obra se generaran o aparecieran residuos peligrosos, se separarán de los demás, debiendo ser recogidos y tratados por gestor autorizado. Los residuos no peligrosos serán enviados a vertederos autorizados de residuos de construcción.

El Director de Obra dispondrá de una semana de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

### 4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de obra pueda decidir sobre su idoneidad.

#### 4.5 TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA.

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico, preferiblemente Ingeniero de Caminos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

#### 4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista está obligado a establecer un Programa de Trabajos, a petición de la Dirección de Obra en el que se definan:

- Las instalaciones generales para la ejecución de las obras.
- Las instalaciones y maquinaria para la puesta en obra de los materiales necesarios para la ejecución.

#### 4.7 REPLANTEO PREVIO.

La Dirección de Obra hará sobre el terreno el replanteo general de las obras para que, con el auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutarlas debidamente. Este se efectuará en presencia de personal autorizado por el Contratista y se levantará acta que firmarán ambas partes, la cual se someterá a la aprobación reglamentaria.

Observando que no existe ningún nuevo condicionante que pudiera haber aparecido entre la redacción del proyecto y el replanteo (de ser así se indicará en el Acta establecida al efecto) se pasará el replanteo de las distintas partes de la obra tanto en planta como en alzado.

En el replanteo se fijarán los niveles necesarios para referir las obras. El Contratista se hará cargo de las marcas, señales, estacas, y referencias que se dejen sobre el terreno. Así como todos los gastos que se originen de los replanteos y nivelaciones.

#### 4.8 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras siempre que en su Programa de Trabajos lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección de Obra.

También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aceptación previa y expresa de la Dirección de Obra, la cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si la Dirección de Obra comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtengan no exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiesen el ritmo o fin perseguidos.

#### 4.9 EQUIPO DE OBRAS.

Todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir, en todo caso, las siguientes condiciones generales:

El Contratista debe aportar todos los equipos que haya ofertado en el proceso de adjudicación y que por lo tanto quedan recogidos en el Contrato de Obras. Deberá incrementar el número de equipos si a juicio del Director de Obra los aportados no son suficientes para cumplir los plazos contractuales.

Los equipos deberán estar disponibles con suficiente antelación para que puedan ser examinados o aprobados, en su caso, por el Ingeniero Director.

Después de ser aprobado un equipo por la Dirección de Obra, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras la Dirección de Obra observase que por el cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo los equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros.

Para retirar los equipos de la obra debe obtenerse permiso de la Dirección de Obra.

#### 4.10 NORMAS GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente PPTP.

- Precios unitarios

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios.

Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de ejecución por Contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.

Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

- Partidas Alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

- Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Será de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

- Recepción y liquidación de obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

## 4.11 UNIDADES DE OBRA

### 4.11.1 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

La unidad de obra consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los matorrales, zarzas, tocones, maleza, broza, basura o cualquier otro material indeseable.

Se preservarán en todo momento las especies vegetales existentes en buen estado, por lo que las operaciones de desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para evitar daños en la vegetación a conservar.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

El despeje y desbroce se realizará en un espesor de 20 cm, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el desarrollo de las obras y limpieza de residuos orgánicos. Se abonará la unidad por m<sup>2</sup> de terreno desbrozado.

Para la ejecución de esta unidad de obra, se seguirán en todo momento las instrucciones del Ingeniero Director de las Obras.

### 4.11.2 CORTE CON SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

El corte con sierra de disco de diamante de firmes y pavimentos se ejecutará en aquellos tipos de superficies en las que se prevea que las operaciones de demolición puedan dañar las zonas circundantes a la que es objeto de demolición. Se incluyen en este tipo de firmes de todo tipo de mezclas bituminosas y los pavimentos de hormigón, además de aquellos que aparezcan recogidos expresamente en el presupuesto.

Antes del corte se marcará con pintura las líneas que delimitarán la zona a demoler con pintura bien visible.

El corte se realizará siguiendo dichas líneas, realizando paradas periódicas para permitir el enfriamiento de la sierra.

- Medición y abono.

El corte con sierra de disco de diamante de firmes y pavimentos se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos por metro lineal (m) de corte efectivamente realizado de acuerdo con las dimensiones marcadas en los planos.

### 4.11.3 DEMOLICIÓN DE FIRMES.

Será de aplicación lo que especifica el artículo 301 "Demoliciones" del PG-3 modificado por la orden FOM/1382/2002.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición, si así lo estimase necesario el Director de las Obras, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de estas.

Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La demolición de firmes se realizará de acuerdo con las dimensiones de las zanjas indicadas en los planos.

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que serán los que han de servir de base a la demolición. Finalmente, se procederá a la demolición del firme y a la retirada de los restos generados.

- Medición y abono.

Se considerarán tres tipos de demoliciones de pavimento:

- Demolición de aceras y pavimentos de hormigón.
- Demolición de firmes flexibles.
- Demolición y levantado de bordillo.

Los dos primeros tipos de demoliciones se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de superficie realmente demolida de acuerdo con las dimensiones especificadas en los Planos, mientras que el tercero se abonará por metro lineal (m) de bordillo realmente demolido de acuerdo con las dimensiones especificadas en los Planos.

En los tres tipos de demoliciones el precio de la unidad de obra incluye carga y transporte a vertedero de los restos de la demolición.

### 4.11.4 DEMOLICIONES DE OBRAS DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO

#### 4.11.4.1 Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones, carga y transporte hasta el punto limpio de la obra y clasificación del material.

#### 4.11.4.2 Ejecución de las obras

- Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que debían desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

- Retirada de los materiales de derribo

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado, cargados y transportados al punto limpio de la obra para su clasificación.

Para la reutilización en obra de los materiales de demolición se estará a lo dispuesto por el artículo de Gestión de Residuos del presente Pliego y por el Director de Obra.

#### 4.11.4.3 Medición y abono

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m3), metros cuadrados (m2) o metros lineales (ml.), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización y para evitar daños en las construcciones existentes.

#### 4.11.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro, arquetas, etc.

Dichas operaciones incluyen la demolición de firmes, la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación, incluso la entibación.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m3) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobre excavaciones aun cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas.

- Medición y abono

La excavación en zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m3) realmente ejecutados e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluyendo acopios intermedios y el transporte del material sobrante a lugar de empleo o vertedero autorizado.

- Evacuación de aguas. Agotamientos

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio, y de acuerdo con los cuadros de precios.

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

Todas las soluciones especiales requerirán para su abono de la aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades dimanen de su no aplicación tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación.

#### 4.11.6 EXCAVACIÓN EN EXPLANACIONES.

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras y asentamiento de caminos, hasta la cota de explanación general. Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y depósito de los productos resultantes de la excavación en la zona destinada a acopios dentro de la obra.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables u otros usos. En cualquier caso la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a gestor autorizado del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

- Medición y abono

La excavación en explanaciones se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m3) realmente ejecutados e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluyendo acopios intermedios y el transporte del material sobrante a lugar de empleo o vertedero autorizado.

#### 4.11.7 ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SOBRANTES

##### 4.11.7.1 Definiciones

Se define como acopios temporales de tierras, aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones, aptos para su posterior utilización en la obra o como paso previo a su gestión externa.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros, medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

Se define como gestión de sobrantes las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación desde el tajo de excavación o caballero de apilado, hasta el punto de gestión final, eliminación en vertedero o valorización en otra obra o en relleno autorizado, no estando incluido el pago del canon correspondiente.

##### 4.11.7.2 Ejecución

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.), serán los señalados a continuación:

- Los taludes quedarán con una pendiente media de 1/2 de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m.) y sin que esta operación sea de abono.
- Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar los acopios temporales.

- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de acopio temporal que se está constituyendo.

- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas del acopio temporal.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso, eliminarán estos depósitos.

Las condiciones de descarga en vertederos, rellenos autorizados u obras externas no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. Por tanto, en ningún caso, la Dirección de Obra será responsable, ni del vertido, ni de la evolución posterior del relleno que se genere como resultado de este. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

##### 4.11.7.3 Medición y Abono

El transporte, descarga y apilado de los materiales procedentes de la excavación en la zona destinada a acopios se encuentra incluido dentro de las unidades de excavación correspondientes.

Por su parte, la posterior carga, transporte y vertido en punto de destino serán abonados con el precio correspondiente de m3, medidos sobre perfiles teóricos, dentro del capítulo de gestión de residuos de la obra, estando incluidas dentro de la unidad la totalidad de actuaciones anteriormente citadas.

Por otra parte, se abonará el canon de gestión del residuo, contando para ello con unidades distintas en función de la caracterización del material y por tanto del tipo de destino:

- Canon de vertido en punto de valorización: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en punto de valorización (otra obra), incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en relleno autorizado: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en relleno autorizado, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en vertedero de residuos inertes: Canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos Inertes, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final
- Canon de vertido en vertedero de residuos no peligrosos: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos no peligrosos, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final

- Canon de vertido en vertedero de residuos peligrosos: canon de vertido por gestión del material procedente de la excavación en vertedero de residuos peligrosos, incluidas todas las labores auxiliares para su adecuada integración y acondicionamiento final

El canon de gestión será abonado con el precio correspondiente de m<sup>3</sup>, medidos sobre perfiles teóricos, dentro del capítulo de gestión de residuos de la obra. Para proceder al abono, se requerirá toda la documentación que justifique y acredite que el contratista ha procedido a abonar dicho canon en destino.

Como criterio general, todo el material procedente de la excavación que sea valorizable (es decir, que no esté alterado o contaminado), deberá ser valorizado en la medida de lo posible, no debiendo gestionarse en relleno autorizado o a vertedero (consideradas operaciones de eliminación), salvo causa justificada.

El transporte de los productos resultantes de excavaciones, depositados en acopios temporales, que deban ser transportados a otro punto de la obra para su reutilización estará incluido en el precio del relleno.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo gestionará siguiendo las indicaciones recogidas en el presente pliego.

#### 4.11.8 ESCOLLERA COLOCADA CON MEDIOS MECÁNICOS

##### 4.11.8.1 Definición

Es la escollera formada por bloques cuyos pesos estarán comprendidos entre cien (100) y quinientos (500) kilogramos e irán colocados unidad a unidad por medios mecánicos, de manera que los bloques queden perfectamente encajados entre sí formando un paramento más o menos uniforme.

##### 4.11.8.2 Ejecución de las obras

Las zanjas necesarias para la colocación de los bloques que vayan a formar parte del pie del paramento de escollera deberán realizarse de acuerdo con los planos y/o prescripciones del Director de las Obras

##### 4.11.8.3 Medición y Abono

Las obras de escollera (ya sean de piedras sueltas o colocadas con medios mecánicos), se medirán y abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente a las toneladas de material colocado, según quede establecido, en cada caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las excavaciones, el terraplenado, la solera de reglaje, el encofrado y cualesquiera otros trabajos que pudieran ser precisos, y que no estén incluidos en las unidades correspondientes, se abonarán de acuerdo a lo establecido en los correspondientes apartados del presente Pliego.

#### 4.11.9 RELLENOS COMPACTADOS EN ZANJA PARA LA CUBRICIÓN Y/O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

##### 4.11.9.1 Definición y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en la instalación de tuberías en zanja.

Se distinguirán, en principio, cuatro fases en el relleno:

- Relleno para el asiento de la tubería: Se colocará entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería, envolviendo a ésta hasta media caña, de acuerdo a las secciones tipo fijadas en el proyecto.
- Relleno de protección hasta 15 cm., como mínimo, por encima de la generatriz superior de la tubería.
- Relleno de cubrición sobre el anterior, hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.
- Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

El relleno de apoyo y protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías que se encuentran indicadas en el presente Pliego.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados, de acuerdo a lo especificado en las secciones tipo fijadas en el proyecto y cumpliendo las especificaciones recogidas en el presente Pliego.

El relleno de acabado se ejecutará, asimismo, con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

##### 4.11.9.2 Condiciones para la ejecución de cada una de las fases.

- Condiciones generales

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar por su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

- Ejecución del relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para apoyar y envolver la tubería hasta quince centímetros (15 cm.), como mínimo, por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm., compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El material que se empleará en esta zona será el definido en el capítulo 2 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, según se establece en los Planos del Proyecto o, en su caso, el que determine el Director de Obra.

- Ejecución del relleno de cubrición

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los quince centímetros (15 cm.), como mínimo, por encima de la generatriz superior de la tubería, y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 90% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

La utilización de medios pesados de extendido y compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 mm.

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el que señale el Director de Obra.

- Ejecución del relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los 50 cm superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer de firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante posibles cargas o paso de maquinaria por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación o de préstamos, compactándose hasta una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

#### 4.11.9.3 **Medición y abono**

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas dadas no pudieran mantenerse las características del terreno dentro de los límites de los taludes establecidos en el Plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra y sus correspondientes controles de calidad. En el caso de los rellenos ejecutados con material de la propia excavación, queda incluido en la unidad el transporte desde el punto de acopio hasta el punto de colocación. En el caso de los rellenos ejecutados con material de préstamos, queda incluido el transporte desde su punto de origen hasta su punto de colocación, incluso si son necesarios acopios intermedios.

#### 4.11.10 **GEOTEXTILES.**

Consiste en la colocación de una malla de polipropileno termosoldada que evita la contaminación de agregados sobre el terreno, facilitando un soporte duradero, estabilización, drenaje y mejora de la capacidad portante del suelo.

Cuando las características del terreno natural y las condiciones del flujo de agua hagan temer la migración de finos, se interpondrá un material geotextil adecuado entre la superficie del terreno original y el material de mejora del mismo o entre aquella y la cuna de apoyo del tubo en caso de que ésta fuera de material granular.

La colocación de las láminas de geotextil, cuando sea necesaria, se llevará a cabo normalmente sobre la superficie del terreno con un solape comprendido entre 0,30 y 1,50 m. dependiendo de la capacidad portante del terreno. Dicho solape será el definido en los planos de Proyecto o el que, en su caso, decida la Dirección de Obra dentro de los límites fijados anteriormente.

- Medición y abono

Los geotextiles se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente puestos en obra estando incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (suministro de material, corte, solapes, extendido, etc.).

#### 4.11.11 OBRAS DE HORMIGÓN.

El trabajo consistirá en la construcción de obras de hormigón en masa o armado. Incluye el suministro del personal, materiales y equipo necesarios para su ejecución, transporte y colocación.

Los materiales serán hormigón, morteros, armaduras y perfiles según lo indicado en planos y presupuesto, y que cumplirán lo especificado en los capítulos 2 y 3 este Pliego.

- Comienzo del trabajo:

El Contratista no deberá iniciar la obra mientras la Dirección de Obra no haya aprobado los materiales de hormigón, las dosificaciones de éste, la manipulación del material de hormigón, su almacenamiento, amasado, los métodos de mezclado y transporte, la construcción de apuntalamiento y encofrado y la colocación de armaduras. El Contratista no deberá mezclar, transportar ni colocar el hormigón sin previa autorización del Ingeniero Director.

El Contratista vendrá obligado a notificar previamente a la Dirección de Obra el vertido del hormigón con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo y no deberá colocarse ningún hormigón hasta que la obra esté aprobada por la Dirección de Obra.

- Consideraciones generales.

La clase de hormigón exigida será la dictaminada en los planos.

El Contratista se responsabilizará de la situación y la construcción de los elementos de hormigón, conforme a las líneas rasantes, dimensiones y tolerancias indicadas en los planos.

En todo momento se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Código estructural a tal efecto.

- Encofrados.

El Contratista deberá obtener la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto al tipo de construcción de encofrados antes de proceder a ninguna obra que sea afectada por el diseño de estos.

Los encofrados serán lo suficientemente resistentes, rígidos y estancos para soportar las cargas y empujes del hormigón fresco y dar a la obra la forma prevista en los planos.

Antes de empezar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente el curso de hormigonado, para evitar cualquier movimiento de estos.

La Dirección de Obra fijará en cada caso el acabado que debe tener la superficie del encofrado, pudiendo prescribir el uso de encofrados metálicos de un tipo determinado en aquellos casos en que, por razones estéticas, se requiere un perfecto acabado de los paramentos y un exacto ajuste a la forma indicada en los planos.

La unión de los diversos elementos se hará de modo que pueda realizarse el desencofrado sin golpes.

- Armadura.

El recubrimiento de hormigón sobre la armadura no deberá ser menor de lo que se indica en los Planos.

- Puesta en obra del hormigón.

El método y manera de colocación deberá ser tal que se evite la posibilidad de segregación o separación de los materiales. Se pondrá especial cuidado en no dejar que el árido grueso toque los encofrados. La acumulación de lechosidad o de materia extraña de cualquier naturaleza no se permitirá en los rebajos o esquinas ni en ningún punto dentro de los encofrados una vez que el hormigón haya fraguado inicialmente se procurará no golpear los encofrados. A medida que el hormigón fresco se sube en los encofrados todo el mortero seco o el polvo que se haya podido acumular en los encofrados deberán raspase o cepillarse. El hormigón deberá depositarse lo más aproximadamente posible a su posición definitiva en capas horizontales y continuas que non tengan más de treinta centímetros (30 cm.) de espesor.

La colocación del hormigón deberá regularse de modo que las presiones originadas por el hormigón fresco no excedan de aquellas para las que se proyectaron los encofrados. Si durante la colocación del hormigón los encofrados muestran señales de bombeo, alabeo o cualquier desviación, las operaciones de hormigonado deberán detenerse hasta que esa circunstancia se haya corregido a satisfacción de la Dirección de Obra. Si alguna sección de hormigón se encuentra defectuosa o torcida, se quitará o reparará según ordene la Dirección de Obra, sin que el Contratista reciba abono complementario por la mano de obra o materia adicional necesarios para remediar este defecto.

No se permitirá el uso de conductos o tuberías para el traslado del hormigón desde la planta de mezcla a los encofrados.

En ningún caso se podrán hormigonar elementos armados sin que la Dirección de la Obra compruebe que las armaduras colocadas se corresponden con las indicadas en el documento de Planos.

- Vibrado.

Todo el hormigón deberá compactarse por medio de vibradores internos de alta frecuencia de un tipo, tamaño y número aprobados por la Dirección de Obra.

En ningún caso deberá usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán moverse en el hormigón recién depositado.

El uso de vibradores externos aprobados para compactar el hormigón se permitirá si a este no se puede llegar ni darle, por tanto, la compactación adecuada y siempre que los encofrados tengan rigidez suficiente para resistir el desplazamiento o daño causado por la vibración externa.

La vibración se complementará mediante vibrado a mano si fuese necesario para conseguir superficies densas y lisas sin oquedades, ampollas de aire o agua y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

- Desencofrado.

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección de Obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón. En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar el cuarteamiento.

No se enlucirán o taparán los defectos o cocheras que aparezcan sin la autorización de la Dirección de Obra, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no menor a siete (7) días.

Se emplazarán juegos de cuñas, cajas de arena y otros dispositivos adecuados para que el descimbrado se realice de un modo suave y gradual.

- Juntas de hormigonado.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los Planos, se situarán, previa autorización de la Dirección de Obra y bajo su control, en dirección lo más normal posible a los esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuerzas de tracción. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesaria para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará chorro de arena o cepillo de alambre eléctrico, previa autorización de la Dirección de Obra.

Se prohíbe expresamente el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. Si ello ocurre deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Se podrá autorizar el empleo de otras técnicas de ejecución de juntas siempre que el Contratista justifique previamente mediante ensayos, y bajo su responsabilidad, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

Se prohíbe el contacto de masas fraguadas y endurecidas, hechas con distintos tipos de hormigones, cuando uno de ellos contiene sustancias nocivas y existe la posibilidad de acceso de humedad a la zona de contacto entre ambos.

Cuando una misma armadura debe recubrirse por hormigones con distintos tipos de cementos, el Contratista presentará un informe sobre las medidas a tomar para evitar el peligro de corrosión, a que la armadura pueda estar sometida, en virtud de la heterogeneidad del medio.

- Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas pertinentes.

- Ensayos

El plan de ensayos será fijado por la Dirección de Obra en cada caso, en función de la resistencia característica y las formas de fabricación y colocación del hormigón.

- Medición y abono.

Los elementos de hormigón en masa o armado no serán objeto de medición y abono independiente al estar incluidos dentro de otras unidades de obra, a excepción de los casos en los que se especifique lo contrario.

En ese caso, la medición de la obra de hormigón en masa o armado se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre Planos a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En general los encofrados formarán parte del precio de la obra de hormigón tanto en masa como armado, por lo que no será objeto de abono independiente salvo en los casos donde se especifique lo contrario.

Al realizar la medición no se tendrán en cuenta los hormigones incluidos en otras unidades, y por tanto no serán objeto de abono independiente.

Mientras no se especifique lo contrario en el correspondiente artículo todos los tipos de juntas en las obras de fábrica se considerarán incluidas en el precio del hormigón.

En general el acero formará parte del precio del hormigón armado, salvo en los casos donde se explicita lo contrario, en los que la medición y abono de las armaduras de acero empleadas se realizará por kilogramo (kg) realmente colocado, incluyendo el suministro, elaboración y colocación.

#### 4.11.12 CAZ.

Se define como una pieza prefabricada de hormigón que se dispone para el desagüe longitudinal en aquellas márgenes donde resulta imposible la implantación de una cuneta.

Se ejecutará sobre cama de hormigón de limpieza HL-150, y una vez colocadas las piezas prefabricadas sobre el lecho de asientos se cuidará la terminación de las superficies.

- Medición y abono.

Se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros lineales (m) de caz prefabricado realmente colocados.

#### 4.11.13 PAVIMENTACIONES

##### 4.11.13.1 Consideraciones generales

Para la reparación y/o reposición del pavimento en aquellas zonas urbanizadas que son afectadas por las obras, se utilizarán las unidades de obra de este apartado que correspondan, según las características de aquél, en

la forma y dimensiones que se definen en los planos del Proyecto y/o Replanteo o según lo que determine para cada caso la Dirección de Obra.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias definidas en dichos planos o P.P.T.P. serán reparadas por el Contratista sin que tenga derecho a abono suplementario alguno por este concepto.

#### 4.11.13.2 Bases granulares

- Definición

Se define como base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente o del simple o doble tratamiento superficial y sobre la sub-base granular.

- Ejecución de las obras

Para la ejecución de esta unidad de obra el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) artículos 501.3 a 501.5.

- Control de calidad

Antes de la ejecución:

El contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento. Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- Granulométrico	(NLT-150/89)
- Límite líquido	UNE 103103
- Límite Plástico	UNE 103104
- Equivalente de arena	UNE 103109
- Los Ángeles	(NLT-149/91)
- Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico	(NLT-158/94)

Durante la ejecución:

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m3) o fracción serán exigibles:

- 1 Granulométrico	(NLT-150/89)
- 1 Límite líquido	UNE 103103
- 1 Límite plástico	UNE 103104
- 2 Equivalentes de arena	UNE 103109

- 1 C.B.R. UNE 103502

Por cada mil metros cuadrados (125 m3) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- 1 Densidad y humedad in situ (ASTM D 3017)

- Medición y Abono

La base granular se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que, se establecen en ellos o en el P.P.T.P.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista sin que les sean de abono.

#### 4.11.14 RIEGO ASFÁLTICO DE IMPRIMACIÓN

- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

- Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Se realizará según las directrices del art. 530.5 del PG-3 y con las limitaciones del art. 530.6 del mismo Pliego, empleando una maquinaria que cumpla las condiciones del Art. 530.4 del PG-3.

- Control de calidad

Durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t.), los mismos ensayos que los indicados para los betunes fluidificados.

- Medición y Abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El abono del riego como tal, se encuentra incluido en el del aglomerado asfáltico, y por lo tanto no procede su abono por separado.

#### 4.11.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

- Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes;

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los equipos e instalaciones empleados cumplirán con el Art. 542.4 del PG-3.

Para la ejecución se seguirá lo expuesto en los art. 542.5 a 542.7, con las limitaciones del art. 542.8 del PG-3.

- Control de calidad

Antes de la ejecución:

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación la localización de yacimientos, debiendo acompañar cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento. Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

- Áridos grueso y fino:

- Granulométrico (NLT-150/89)
- Adhesividad árido grueso (NLT-166/92NLT-162/84)
- Adhesividad árido fino (NLT-162/84NLT-355/93)
- Equivalente de arena UNE 103109
- Los Ángeles (NLT-149/91)
- Estabilidad a los sulfatos sódico y magnésico (NLT-158/94)
- Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174/93NLT-175/98)
- Índice de lajas (NLT-354/91)

- Filler:

- Coeficiente de emulsibilidad (NLT-180/93)

- Densidad aparente (NLT-176/92)

Durante la ejecución serán exigibles:

- Áridos:

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción:

- 1 Granulométrico (NLT-150/89)
- 1 Equivalente de arena (UNE 103109)
- Betunes asfálticos:

Por cada diez toneladas (10 t.) o fracción:

- 1 Penetración (NLT-124/99)
- 1 Solubilidad en tricloroetileno (NLT-130/98)

Por cada hora de trabajo:

- 1 determinación de la temperatura de los áridos y del ligante a la entrada del mezclador.
- 1 determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada unidad de transporte:

- 1 Determinación de la temperatura de la mezcla al descargar la obra.

Por cada 200 t. a la salida de la planta o por cada jornada de trabajo:

- 1 Granulométrico (NLT-165/90)
- 1 Proporción de ligante (NLT-164/90)
- 1 Inmersión - compresión (NLT-162/84)
- 1 Marshall (NLT-159/86)

Por cada 700 t. extendidas o por cada jornada de trabajo:

- 1 Granulométrico (NLT-165/90)
- 1 Proporción de ligante (NLT-164/90)

- 1 Marshall (NLT-159/86)

• Medición y Abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

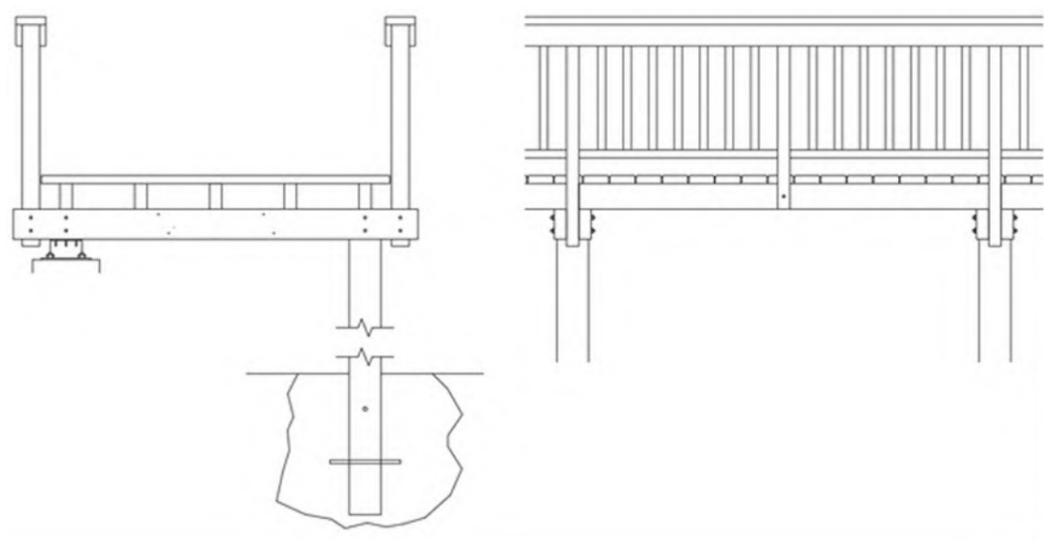
La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) en función de su espesor deducidos de las dimensiones definidas en los planos de Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

El cemento a emplear como filler de aportación, está también incluido en el precio indicado.

**4.11.16 PASARELA DE MADERA.**

La clase resistente de la madera a emplear será la C24, cuyos valores se definen en el documento "DB SE-M de abril de 2009" (Documento básico de seguridad estructural, Madera) del Código Técnico de la Edificación, considerando los pilares con una clase resistente C18, al no existir la posibilidad de comprarlos clasificados con una clase resistente. La especie a utilizar sería el Pino silvestre o Pino Rojo (*Pinus sylvestris*), madera impregnable ya que llevará un tratamiento en autoclave para garantizar la clase de riesgo de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

La configuración de la senda se proyecta como una serie de pórticos separados 2,4 m, en los que el dintel formado por una viga doble se apoya, en el lado superior del talud, sobre un herraje anclado a una zapata de hormigón, mientras que en el lado del río, apoya sobre un pilote de madera. La anchura útil de la senda es de 2 m. Sobre los dinteles, y en el sentido longitudinal de la senda, se encuentran los largueros, sobre los que se colocan directamente los tablones que conforman el suelo de la pasarela.

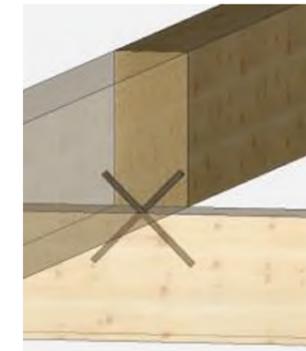
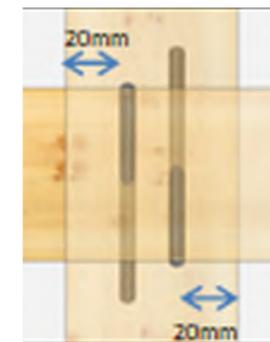


El pilote sobre el que apoya el tablero en el lado del río, de sección circular y 18 cm de diámetro, tendrá embebida en la cimentación de hormigón una longitud mínima de 70 cm, y en dicha longitud se colocarán

horizontalmente dos barras de acero a distintas alturas y en direcciones perpendiculares atravesando el pilote, para evitar la separación del pilar y la cimentación.

Abrazando los apoyos, se dispone un doble dintel de sección 70x170 mm que volará a ambos lados de los apoyos. Para la formación del dintel se dispondrán tacos separadores según lo indicado en los planos. La unión de los separadores con las vigas se realizará mediante tirafondos colocados al tresbolillo. Las uniones entre las vigas del dintel y los apoyos (herraje anclado a hormigón, o pilote), se ejecuta mediante dos pernos de 12 mm, con la disposición indicada en los planos.

La distancia entre pilares es de 2,4 m, por lo que los largueros, de sección 70x170 mm, tendrán una longitud de 2,4 m. La sujeción de los largueros sobre las vigas que conforman el dintel se realizará mediante tirafondos M6x100, de forma axil a 45º desde los laterales de la pieza. Estos elementos no se deben atornillar desde arriba como la tarima ya que el tirafondo tendría mucha longitud y podría generar inestabilidad en el conjunto.



La tarima de tablones de 145x45 mm volará a ambos lados de los largueros, y la separación entre tablones será de 0,5 cm. Estos tablones irán atornillados a los largueros mediante tirafondos M4,5x80, colocando dos tirafondos por larguero.

La pasarela dispondrá de barandillas en ambos lados definidas según planos y especificaciones del PPTP en su apartado 4.11.18 *Barandilla de madera*.

Queda totalmente prohibido utilizar clavo liso como fijación definitiva. Aunque se utilicen para aproximaciones, deben ser retirados con posterioridad a la ejecución definitiva.

La elección de las dimensiones de la tornillería será la correspondiente a la longitud de la pieza a atravesar más un mínimo de 4cm de longitud de arranque.

• Medición y abono.

La pasarela de madera se abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado, abonado al precio indicado en el cuadro de precios nº1, estando incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (suministro de material, corte, montaje, tratamiento antideslizante, etc.). Incluye las barandillas.

**4.11.17 BARRERAS DE SEGURIDAD.**

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de

control. Las barreras de seguridad se instalarán en todos aquellos lugares donde se indica en los Planos del Proyecto y en todas aquellas zonas donde la Dirección de las Obras lo juzgue conveniente.

La barrera de seguridad será mixta, de acero y madera, con pie metálico de acero tipo C y h = 150 cm hincado cada 4 metros. La valla de la barrera debe estar formada por un tubo de acero encajado en un tronco de madera de diámetro 18 cm. La barrera de seguridad debe poseer el correspondiente marcado CE. Deberá cumplir los ensayos marcados por la norma UNE-EN 1317-1 y 2. El abatimiento tendrá 4 m de largo, con poste tubular de 1,50 m cada 2 m.

La barrera de seguridad se colocará hincada sobre terreno. Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se ejecutará un cajado a lo largo de la línea de cimentación de los postes, con una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, relleno posteriormente con hormigón HA-25, disponiendo al mismo tiempo una armadura de 4  $\Phi$  12, con cercos  $\Phi$  8 cada 50 cm. Las piezas de recubrimiento de los postes, cubrirán toda la parte del poste metálico que queda fuera del suelo.

- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros lineales (m) realmente ejecutados e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

#### 4.11.18 BARANDILLA DE MADERA

De acuerdo con el Documento Básico Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA) del CTE, la barandilla tendrá, como mínimo, una altura de 0,90 m, medida verticalmente desde el nivel de suelo. Asimismo, no podrá ser fácilmente escalable, y no tendrá aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro. Finalmente, tendrá una rigidez suficiente para cumplir lo indicado en la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), donde se indica que, en puentes y pasarelas, se adoptará una clase de carga tal que la fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo 1,5 kN/m.

En las barandillas de la pasarela peatonal la configuración de unión del tablero con la barandilla se realiza, en el caso de la unión entre el poste de la barandilla y el dintel, mediante dos pernos de 12 mm, y en el caso del poste intermedio, mediante un perno de 12 mm entre el poste y el larguero correspondiente. Dichas uniones se detallan en los planos correspondientes.

La barandilla sobre muro de mampostería se sujeta mediante el uso de cazoletas metálicas de acero galvanizado anclado al soporte base con tornillos de acero inoxidable, según planos de detalle.

Las barandillas se construirán con el mismo tipo de madera, clase estructural y tratamiento que el considerado para la pasarela y protecciones exteriores.

La elección de las dimensiones de la tornillería será la correspondiente a la longitud de la pieza a atravesar más un mínimo de 4cm de longitud de arranque.

- Medición y abono.

La barandilla de madera sobre muro de mampostería se abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado, abonado al precio indicado en el cuadro de precios nº1, estando incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (suministro de material, corte, montaje, elementos de sujeción y anclaje, etc.).

La barandilla sobre pasarela peatonal está incluido en el precio de ésta.

#### 4.11.19 MOBILIARIO URBANO

- Definición

Se incluyen dentro de este apartado elementos tales como bancos, mesas, papeleras, pérgolas, alcorques, mojones, etc. habitualmente utilizados en espacios urbanos, o bien, en las cercanías de algunas instalaciones.

- Colocación

Se hará de acuerdo con las indicaciones del fabricante cuidando su recibo y en los casos que corresponda, su nivelación, aplomado y perfecta sujeción.

- Medición y abono

Todos estos elementos se medirán y abonarán por unidades (Ud.) totalmente colocadas.

#### 4.11.20 MALLA DE CERRAMIENTO PROVISIONAL

La fijación de la valla se realizará mediante su anclado a los dados de hormigón prefabricado, con una longitud de anclaje mínimo de 20 cm.

- Medición y abono.

La malla de cerramiento provisional se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros lineales (m) realmente ejecutados e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

#### 4.11.21 SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

El Contratista vendrá obligado a señalar las obras desde el comienzo de las mismas de acuerdo con la vigente normativa del Ministerio de Fomento.

Las señales deberán servir tanto para el día como para la noche.

El Contratista quedará obligado a atender todas las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, tanto en cuanto a número y clase de señales, como a su situación y forma.

#### 4.11.22 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono integro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia y se verán afectados por la baja que resulte de la adjudicación de obra.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### 4.11.23 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

## 5. DISPOSICIONES GENERALES.

### 5.1 RECLUTAMIENTO DE PERSONAL.

El Contratista tiene la exclusiva responsabilidad de reclutar todo el personal que necesite para la ejecución de los trabajos en condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para realizar las siguientes funciones:

- Interpretar correctamente los planos.
- Elaborar los planos de detalle.
- Efectuar los replanteos que correspondan.
- Ayudar a la Dirección de Obra en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y por el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

La Dirección de Obra establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección de Obra, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse fehacientemente al Contratista y estará recogida en el Libro de Órdenes.

Todas las órdenes de separación deberán producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que la Dirección de Obra observe en dicha amonestación. En casos de urgencia por situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras no será necesaria la primera amonestación.

Todo lo que se establece en este artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando igualmente a aquel que depende indirectamente del Contratista y en razón de subcontratos, tanto de obra como de suministro.

### 5.2 PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista deberá presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

Dicho programa se confeccionará de acuerdo con los resultados del Estudio de Ejecución de obra y con las observaciones al mismo hechas por la Dirección de Obra.

El programa de trabajos será compatible con los plazos parciales que pueda establecer el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y tendrá las holguras adecuadas para hacer frente a las incidencias imprevistas.

Los gráficos de conjunto del programa de trabajos serán diagramas de barras, que se desarrollarán por el método Pert, C.P.M. o análogos, según indique la Dirección de Obra.

En el programa se incluirá el tiempo necesario para que la Dirección de Obra proceda a los trabajos complementarios o adicionales del replanteo previo y las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que correspondan.

El programa de trabajos, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección de Obra compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### 5.3 PLAZO PARA EL COMIENZO DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de firma del Acta de comprobación del replanteo.

### 5.4 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista adoptará, bajo su responsabilidad, todas las medidas para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a explosivos y prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte al respecto la Administración.

El Contratista deberá, en cumplimiento de la legalidad vigente, redactar un Plan de Seguridad y Salud tomando como base el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto y adaptándolo a su propio proceso constructivo. Este Plan será presentado para su aprobación al coordinador de Seguridad y Salud, a la Dirección de Obra y a la Administración competente, antes del comienzo de las obras. Así mismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que el coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección de Obra dicte para garantizar esta seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

La aprobación del Plan y de sus complementos, no exime al Contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad y salud en el trabajo. El Plan incluirá las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que estén justificadas por la tipología de obras a realizar.

## 5.5 SUBCONTRATOS.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La Dirección de Obra podrá pedir todas las informaciones adicionales que necesite antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación de un subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos.

El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado en el Contrato.

## 5.6 GARANTÍAS.

En todo lo referente a garantías se estará a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

## 5.7 RESOLUCIÓN POR DEMORA Y PRÓRROGA DEL CONTRATO.

Cada vez que las penalidades por demora establecidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, alcancen un múltiplo del 5 por 100 del precio del contrato, IVA excluido, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

Esta misma facultad tendrá la Administración respecto al incumplimiento por parte del Contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquéllos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

Si la Administración optase por la resolución esta deberá acordarse por el órgano de contratación o por aquel que tenga atribuida esta competencia en las Comunidades Autónomas, sin otro trámite preceptivo que la audiencia del contratista y, cuando se formule oposición por parte de este, el dictamen del Consejo de Estado u órgano consultivo equivalente de la Comunidad Autónoma respectiva, según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Si el retraso fuese producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiese otro menor.

## 5.8 INDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS.

Será obligación del Contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será esta responsable dentro de los límites señalados en las leyes. También será la Administración responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de los vicios del proyecto elaborado por ella misma en el contrato de obras o en el de suministro de fabricación.

Los terceros podrán requerir previamente, dentro del año siguiente a la producción del hecho, al órgano de contratación para que éste, oído el Contratista, se pronuncie sobre a cuál de las partes contratantes corresponde la responsabilidad de los daños. El ejercicio de esta facultad interrumpe el plazo de prescripción de la acción civil.

La reclamación de aquéllos se formulará, en todo caso, conforme al procedimiento establecido en la legislación aplicable a cada supuesto.

## 5.9 RIESGO Y VENTURA. FUERZA MAYOR.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del Contratista.

En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubieren producido.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

Los incendios causados por la electricidad atmosférica.

Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.

Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

## 5.10 PAGO DEL PRECIO.

El Contratista tendrá derecho al abono de la prestación realizada en los términos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y en el contrato y con arreglo al precio convenido.

El pago del precio podrá hacerse de manera total o parcialmente mediante abonos a buena cuenta.

El Contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del contrato y que estén comprendidas en el objeto de este, en las condiciones señaladas en los respectivos pliegos, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

La Administración tendrá la obligación de abonar el precio dentro de los treinta días siguientes a la fecha de aprobación de las certificaciones de obra o de los documentos que acrediten la conformidad con lo dispuesto en el contrato de los bienes entregados o servicios prestados, sin perjuicio del plazo especial establecido en la Ley

9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y si se demorase deberá abonar al Contratista, a partir del cumplimiento de dicho plazo de treinta días los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales.

Si la demora en el pago fuese superior a cuatro meses, el Contratista podrá proceder, en su caso, a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la Administración, con un mes de antelación, tal circunstancia, a efectos

del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Si la demora de la Administración fuese superior a seis meses, el Contratista tendrá derecho, asimismo, a resolver el contrato y al resarcimiento de los perjuicios que como consecuencia de ello se le originen.

### 5.11 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a una semana desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

### 5.12 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

Serán obligatorias para el contratista las modificaciones del contrato de obras que se acuerden de conformidad con lo establecido en el artículo 206 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, sin perjuicio de lo que se establece en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en este, y no sea necesario realizar una nueva licitación, los precios aplicables a las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado, ejecutarlas directamente u optar por la resolución del contrato conforme al artículo 211. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto y se cumplan los requisitos que a tal efecto regula esta Ley, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con las siguientes actuaciones:

- Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- Audiencia del contratista y del redactor del proyecto, por plazo mínimo de tres días.

- Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

En el supuesto de incidencias surgidas en la ejecución del contrato de obras que puedan determinar, si no son resueltas, la imposibilidad de continuar dicha ejecución, la modificación del contrato no exigirá más trámite que la aprobación por el órgano de contratación, previa audiencia del Contratista, de la propuesta técnica motivada, efectuada por el director facultativo de la obra en la que se incluirá el importe máximo de dicha actuación, que no podrá ser superior al 20 por 100 del precio del contrato.

### 5.13 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO.

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de estas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún supresión, de la cantidad de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del contrato no alteren el Presupuesto de Ejecución en más de un veinte por ciento (20%).

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

### 5.14 TRABAJOS NO PREVISTOS.

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación de obras semejantes. Los nuevos precios se pasarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de Obra.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio de la Dirección de Obra, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

### 5.15 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que la Dirección de Obra tenga contra el Contratista.

Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los trabajos liquidados, indicándolas unidades de que se trata y los precios del Contrato. En las partidas por Administración se indicarán claramente los trabajos de que se trate y se desglosarán las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales, etc.

Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes y se redactarán a medida que sean publicados los índices en el B.O.E.

Si el Contratista rehúsa firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de dos (2) meses, a partir de la fecha en que la Dirección de Obra le haya remitido la Certificación.

Después del plazo de dos (2) meses, señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del Contratista en relación a la Certificación y se considerará que la Certificación ha sido aceptada. La Certificación general y definitiva será remitida al Contratista en un plazo máximo de tres (3) meses, a partir del día de recepción de las obras.

#### **5.16 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE.**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, éste determinará el precio la partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

#### **5.17 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.**

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante ese plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### **5.18 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES MENSUALES.**

La Dirección de Obra redactará y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional, de los trabajos ejecutados en el mes precedente.

Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de Obra con su aceptación, o indicando las reservas que estime oportunas.

El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación, antes de firmar su conformidad.

#### **5.19 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la Memoria Descriptiva y en el Anejo nº 10 Plan de obra.

#### **5.20 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.**

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al Contratista a cuenta de la liquidación del Contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta 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 estas 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.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año, salvo casos especiales.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Debe entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto, como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras.

Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía, que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos, ni por falta del Contratista, serán reparados por él, a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono.

Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no el uso de lo construido durante el plazo de garantía, el Director Facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

### 5.21 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Transcurrido el plazo de garantía y si el informe redactado por el Director de obra es favorable, se procederá al pago del saldo de liquidación del contrato y en su caso, el pago de las obligaciones pendientes, aplicándose a este último lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

### 5.22 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá este de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista

### 5.23 PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO.

Los resultados del programa general de pruebas a realizar durante el periodo de garantía servirán de base para el establecimiento de premios y sanciones que sean oportunos y para la valoración final y liquidación de las obras.

### 5.24 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, además de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas necesarias.

Será responsabilidad del Contratista, hasta la recepción, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por la apertura de gavias o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras y establecimiento de las instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, y deberá dar cuenta inmediata de los mismos a la Dirección de Obra y colocarlos bajo su custodia.

También estará en la obligación de cumplir lo establecido en las leyes de sobre contratos de trabajo, los reglamentos de trabajo y disposiciones reguladoras de los seguros sociales y de accidentes.

### 5.25 REVISIÓN DE PRECIOS.

En todo lo referente a revisión de precios, tal como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión o fórmulas de revisión a tener en cuenta, el Contratista deberá atenerse a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto.

### 5.26 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

### 5.27 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y replanteos parciales de las mismas.
- Los de las pruebas y ensayos in situ y de laboratorio que sean necesarios para la recepción de las obras.
- Los de construcción, demolición y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño e incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de construcción y conservación, durante el plazo de su utilización, de desvíos provisionales, de accesos a tramos parciales o totalmente rematados o de las calles en construcción que respondan a la conveniencia del Contratista.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos prescritos en el proyecto u ordenados por la Administración que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para alcanzar la seguridad dentro de las obras, los de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de las obras y su remate.
- Los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.
- Los gastos de energía eléctrica, personal y demás durante el periodo de garantía serán por cuenta de la entidad encargada de la explotación, bien entendido que todos los gastos referentes a la dirección

de las pruebas, de los equipos y mecanismos y/o reemplazo de equipos defectuosos, tal como ha quedado especificado anteriormente, serán de cargo del Contratista.

### 5.28 CAUSAS DE RESOLUCIÓN.

Serán causas de resolución del contrato los siguientes:

- La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.
- La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.
- El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.
- La no formalización del contrato en plazo.
- La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista y el incumplimiento del plazo señalado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- La demora en el pago por parte de la Administración en el plazo superior al establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales, calificadas como tales en los pliegos o en el contrato.
- Aquellas que se establezcan expresamente en el contrato.
- Las que se señalen específicamente para cada categoría de contrato en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

### 5.29 EFECTOS DE RESOLUCIÓN.

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación de éste, en el domicilio que figure en el expediente de contratación, para su asistencia al acto de comprobación y medición.

Si se demorase la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista solo tendrá derecho a una indemnización equivalente al 2 % del precio de la adjudicación, IVA excluido.

Cuando las obras hayan de ser continuadas por otro empresario o por la Administración, con carácter de urgencia, por motivos de seguridad o para evitar la ruina de la construcción, el órgano de contratación, una vez que haya notificado al contratista la liquidación de las ejecutadas, podrá acordar su continuación, sin perjuicio de que el contratista pueda impugnar la valoración efectuada ante el propio órgano. El órgano de contratación resolverá lo que proceda en el plazo de quince días.

### 5.30 CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE OBRA- CONTRATISTA.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones de cualquier tipo que dirija al Ingeniero Director.

El Contratista está obligado a devolver al Ingeniero Director, con el "recibí" cumplimentado, cualquier tipo de comunicación que de aquél reciba.

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

El Director del Proyecto



Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

# SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO) Nº EXP: 14889 / 407

DOCUMENTO Nº4  
PRESUPUESTO

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FULCRUM



## DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO



## DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO



## 1. MEDICIONES

Se incluye a continuación el listado de mediciones del presupuesto.

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					
<b>01.01 TALA Y DESBROCE</b>					
000101	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO MEDIOS MANUALES				
	Desbroce y limpieza manual con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.				
Act0010	Pk 0+150 a 0+190	1	40,00	3,00	120,00
Act0010	Pk 0+230 a 0+320	1	90,00	2,50	225,00
Act0010	Pk 0+320 a 0+340	1	20,00	3,00	60,00
Act0010	Pk 0+390 a 0+454	1	64,00	2,50	160,00
Act0010	Parcela Concello	1		752,00	752,00
Act0010	Talud	1		420,19	420,19
					1.737,19
3001010N	UD TALA DE ÁRBOLES AISLADOS 10<D<20 CM				
	Corta manual de árboles sobrantes aislados, de diámetro 10-20 cm, mediante motosierra, incluidos desrame, troceado y carga en camión con grúa, para transporte a vertedero (no incluido), medida la unidad ejecutada en obra.				
Act0010	Entre Pk 0+275 y 0+305	4			4,00
Act0010	Entre Pk 0+240 y 0+250	1			1,00
Act0010	Pk 0+235	1			1,00
					6,00
3001009N	UD PODA ÁRBOLES AISLADOS ALTURA 3 M				
	Poda hasta una altura máxima de 3 m de árboles aislados mediante motosierra.				
Act0010	Entre Pk 0+405 y 0+422	3			3,00
Act0010	Entre Pk 0+240 y 0+250	1			1,00
					4,00
3001008N	Ha RECOG. Y APIL. RESTOS VEG.				
	Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, talas, desbroces y aclareos.				
Act0010		1	1.344,00	1,00 10.000,00	0,13 b*c/d
					0,13
3001010	UD TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 20-50 CM.				
	Talado de árbol de diámetro 20/50 cm., Troceado. Incluso carga sobre transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y materia vegetal.				
Act0010	Pk 0+185	1			1,00
Act0010					1,00
					1,00
<b>01.02 DEMOLICIONES</b>					
U010001	M CORTE DE PAVIMENTO				
	Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.				
Act0010	Pk 0+000 - 0+020	1	22,080		22,080
Act0010	Pk 0+090 - 0+0130	1	41,000		41,000
Act0010	Pk 0+146	1	4,150		4,150
Act0010	Pk 0+340 - 0+394	1	54,000		54,000
Act0010	Pk 0+425 - 0+438	1	13,000		13,000
Act0010		1	2,500		2,500
					136,73
EADW.1a	M DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARANDILLA METÁLICA				
	Desmontaje y retirada de barandilla metálica, valla y/o elementos de protección metálicos, formada por estructura tubular de acero, mallas o alambradas, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Incluye acopio y carga sobre transporte a gestor autorizado.				
Act0010	Pk 0+000 a Pk 0+046,3	1	41,00		41,00
Act0010	Pk 0+076,62 a Pk 0+157,33	1	80,00		80,00
					121,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>U030201 M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM</b>					
	Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor				
Act0010	Pk 0+000 - 0+020	1			28,05
Act0010	Pk 0+090 - 0+0130	1			8,20
Act0010	Pk 0+146	1			1,45
Act0010	Pk 0+150 - 0+234	1			834,65
Act0010	Pk 0+340 - 0+394	1	54,00	3,20	172,80
Act0010	Pk 0+425 - 0+438	1			24,60
					1.069,75
<b>U030102 M3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGON M/A</b>					
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería en alzados, losas, placas, arquetas, etc con martillo romperrocas sobre retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto de valorización y gestión.				
Act0010	Parcela Concello				
Act0010	Solera	1	752,000	0,150	112,800
Act0010	Alzados	1	6,510	0,250	3,500
Act0010		1	5,990	0,250	3,500
Act0010		1	1,750	0,150	1,500
Act0010	(perim solera)	1	34,580	0,250	0,400
Act0010		1	40,000	0,250	0,300
Act0010		1	34,100	0,250	0,300
Act0010	Alzados	1	11,650	0,250	1,000
Act0010		1	4,550	0,250	1,000
Act0010		1	10,850	0,250	1,100
Act0010		1	6,480	0,250	1,100
Act0010		1	5,900	0,250	1,100
Act0010		3	0,300	0,300	3,000
Act0010		1	0,350	0,300	5,000
					144,92
<b>U030103 M2 DEMOLICIÓN DE TABIQUE DE LADRILLO O BLOQUE</b>					
	Demolición de tabique de ladrillo cerámico o bloque de hormigón hasta 20 cm de espesor, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.				
Act0010	Parcela Concello	1	11,640		3,300
Act0010		1	5,540		3,300
Act0010		2	2,000		1,000
Act0010		1	6,030		1,800
Act0010		1	5,250		1,800
Act0010		1	6,000		1,800
Act0010		1	3,060		1,800
Act0010		1	8,960		1,800
Act0010		1	20,570		1,800
Act0010		1	4,280		1,800
					158,16

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
<b>ZU01E01</b>	<b>M3 EXCAV. CIELO ABIERTO TRÁNSITO MEDIOS CONVENC.</b>					
	Excavación a cielo abierto en terreno de tránsito, con retroexcavadora, incluso empleo del material retirado en la excavación para acondicionamiento de los márgenes de la senda, carga y transporte de material sobrante a lugar de acopio o punto limpio de la obra y clasificación.					
Act0010	T1.1	1	21,725			21,725
Act0010	T1.2	1	31,938			31,938
Act0010	T2.1	1	25,684			25,684
Act0010	T2.2	1	65,866			65,866
Act0010	T2.3	1	71,148			71,148
Act0010	T2.4	1	4,565			4,565
Act0010	T2.5					
						220,93
<b>3001012</b>	<b>M3 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARROLADO</b>					
	Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio en la propia parcela para posterior reutilización.					
Act0010		1	16,80			16,80
						16,80
<b>U01RF010</b>	<b>M3 RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN</b>					
	Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.					
Act0010	Acondicionamiento b. s.	1	163,20	0,20		32,64
						32,64
<b>460001</b>	<b>T ESCOLLERA 500/1500 KG</b>					
	Escollera de bloque de piedra con una masa comprendida entre 500 y 1500 kg en protección de taludes para contención de senda. Incluido adecuación y remoción de escollera existente, suministro de nueva piedra y relleno de juntas con material procedente de la propia excavación. Incluye la preparación de la superficie de apoyo y relleno con material de la propia excavación. Completamente terminada.					
Act0010	Pk 0+046,30	2,4	4,40	0,60	1,00	6,34
Act0010	Pk 0+076,62	2,4	3,30	0,60	1,20	5,70
Act0010	Pk 0+330	2,4	3,50	0,60	1,00	5,04
Act0010	Pk 0+330	2,4	4,00	0,60	1,00	5,76
						22,84

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>03 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>						
<b>U050003</b>	<b>M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 150 GR</b>					
	Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado					
Act0010	T1	1	46,300	2,700		125,010
Act0010		1	80,710	2,700		217,917
Act0010	T2	1	30,320	5,500		166,760
Act0010		1	76,710	5,500		421,905
Act0010		1	74,140	5,500		407,770
Act0010		1	12,320	5,500		67,760
Act0010		1	15,630	2,500		39,075
Act0010		1	2,000	4,000		8,000
						1.454,20
<b>700010</b>	<b>M MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=15 CM</b>					
	Marca reflexiva termoplástica en caliente, en líneas longitudinales de 15 cm de ancho, realmente pintado.					
Act0010		1	438,51			438,51
Act0010	Aparc	1	72,00			72,00
Act0010		1	61,00			61,00
						571,51
<b>N410300</b>	<b>UD ARQUETA PREF. DE HORMIGÓN 40x40x50 cm C/REGIST. FUNDICIÓN</b>					
	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos, colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.					
Act0010		13				13,00
						13,00
<b>767005N</b>	<b>M SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC FLEX.110 MM</b>					
	Suministro y montaje de tubería de pvc corrugado flexible (s/UNE-20.432) de diámetro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.					
Act0010		2	440,00			880,00
						880,00
<b>5010002N</b>	<b>M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA DEMOL. MACHAQ.</b>					
	Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.					
Act0010	T2	1	30,32	2,50	0,20	15,16
Act0010		1	76,71	2,50	0,20	38,36
Act0010		1	74,14	2,50	0,20	37,07
Act0010		1	12,32	2,50	0,20	6,16
Act0010		1	15,63	2,50	0,20	7,82
Act0010	Aparc. zona instalaciones aux.	1	558,00		0,25	139,50
						244,07
<b>546001JB</b>	<b>M3 PAVIMENTO TERRIZO DE JABRE CON APORTE DE MATERIAL</b>					
	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con material granular de granito degradado tipo jabre, seleccionado, con tamaño máximo de árido 8 mm, extendido y rasanteado con medios mecánicos y manuales, sobre base firme existente (no incluida en este precio). Incluso perfilado de bordes, humectación, compactado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.					
Act0010	T1	1	46,30	2,50	0,20	23,15
Act0010		1	80,71	2,50	0,20	40,36
Act0010	T2	1	30,32	2,50	0,20	15,16
Act0010		1	76,71	2,50	0,20	38,36
Act0010		1	74,14	2,50	0,20	37,07
Act0010		1	12,32	2,50	0,20	6,16
Act0010		1	15,63	2,50	0,20	7,82

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U170104	<b>M ACONDICIONAMIENTO PAVIMENTO EXISTENTE APARCAMIENTO</b>				168,08
	Acondicionamiento de superficie de aparcamiento de pavimento de hormigón consistente en limpieza de toda la superficie con hidrolimpiadora, apertura y reparación de fisuras con mortero cementoso para reparaciones rápidas en pavimentos de hormigón y parcheos, Clase R4, reparación de desconchones y saneo de baches con hormigón HM-20, previa aplicación de resina de puente de unión. Acabado fratasado. Incluye materiales, medios auxiliares y limpieza final. Terminado listo para recibir marcas viales.				
Act0010	Aparc-1	1	406,000		406,000
URPH115	<b>M RIGOLA BICAPA PREFBRICADA DE HORMIGÓN</b>				406,00
	Suministro y colocación de piezas de rigola prefabricada de hormigón, bicapa R4 50x13/10x30 cm, para recogida de agua. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón HM-20 colocada sobre explanada incluido en el precio. Incluso p.p. de rejuntado con mortero de cemento M5, cortes, ajustes y entrega en arquetas y limpieza. Terminada.				
Act0010		1	58,78		58,78
Act0010		1	117,60		117,60
Act0010		1	35,80		35,80
Act0010		1	42,35		42,35
570200	<b>M BORDILLO PREF. HORMIGON ACHAFLANADO 10X25 CM</b>				254,53
	Bordillo prefabricado de hormigón, achaflanado, de 10 cm de anchura en la parte superior y 25 cm de altura, colocado sobre base de hormigón en masa HM 15 incluido en el precio. Incluso P.P. de rejuntado con mortero 1:1, biselado de aristas, cortes y limpieza. Terminado				
Act0010	Entrada poligono	1	19,20		19,20
U200403M	<b>M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDEDORA AC16 surf D 6 CM I/ RIEGOS</b>				19,20
	Mezcla bituminosa en caliente extendida con extendedora mecánica AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación				
Act0010	Aparc.zona inst. aux.	1	558,00		558,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
<b>04</b>	<b>ESTRUCTURAS Y PROTECCIONES</b>					
<b>04.01</b>	<b>HORMIGÓN</b>					
ZU02ED010	<b>M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC</b>					
	Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.					
Act0010	Zapatas pilares	37	0,80	0,80	1,00	23,68
Act0010		14	0,80	0,80	1,00	8,96
Act0010		37	0,60	0,60	0,60	7,99
Act0010		14	0,60	0,60	0,60	3,02
320010N	<b>UD ACONDICIONAMIENTO Y RETIRADA DE PIEDRA ESCOLLERA</b>				43,65	
	Unidad de acondicionamiento y recolocación de piedra de escollera de talud para la ejecución de las cimentaciones de la pasarela de madera, recolocando el material alrededor de la cimentación una vez ejecutada la zapata.					
Act0010		1	51,00		51,00	
U120001	<b>M2 ENCOFRADO CIMIENTOS RECTO OCULTO</b>				51,00	
	Encofrado y desencofrado de cimientos recto, acabado oculto, incluso parte proporcional de arriostamiento, distanciadores, latiguillos, desencofrado y limpieza. Correctamente ejecutado.					
Act0010	Zapatas pilares	51	3,200		0,250	40,800
Act0010		51	2,400		0,250	30,600
610253	<b>M3 HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG C. CIMENTACIONES.</b>				71,40	
	Hormigón armado en cimentaciones y encepados tipo HA-25/SPBF/25/IIAI y cantidad mínima de cemento 275 kg, colocado.					
Act0010	Zapatas pilares	51	0,80	0,80	0,90	29,38
Act0010		51	0,60	0,60	0,50	9,18
600103	<b>KG ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S</b>				38,56	
	Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B 500 S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.					
Act0010		38,56	45,00		1.735,20	
610111	<b>M3 HORMIGON DE LIMPIEZA TIPO HM-15. ARIDO &lt;40 MM.</b>				1.735,20	
	Hormigón de limpieza y relleno tipo HM-15 y tamaño máximo del árido 40 mm. Colocado.					
Act0010	Zapatas pilares	51	0,80	0,80	0,10	3,26
Act0010		51	0,60	0,60	0,10	1,84
<b>04.02</b>	<b>MADERA</b>					
I05D02M	<b>M BARANDILLA DE MADERA SOBRE SOPORTE DE ACERO</b>					
	Suministro y colocación de ml de barandilla de protección en módulos de 2,40m de largo, de madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie, Clase IV, según norma UNE 56-416/88. Formada por postes cuadrados de 90x90 mm cada 1,20 m, y 1,00 m de altura total, pasamanos de 160x45 mm de sección, balaustres de 90x45 mm de sección, y barra inferior de 100x45 mm. Incluidas las bases-cazoletas galvanizadas para anclaje de los postes de madera de 90x90 mm, los anclajes de acero inoxidable AISI 304 sobre muro, la					

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	tornillería de inoxidable para montaje y la adecuación de la barandilla a las irregularidades del perfil longitudinal. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada.					
Act0010	Tornos T1					
Act0010	Pk 0+000 a Pk 0+046,30	1	42,50			42,50
Act0010	Pk 0+076,62 a Pk 0+157,33	1	80,70			80,70
						123,20
<b>PML3G03</b>	<b>M PASARELA DE MADERA SOBRE PILARES C/BARANDILLA 2 LADOS</b> Suministro e instalación de pasarela peatonal de madera de pino rojo tratada en autoclave clase IV, de 2,00 m de ancho de paso formada por postes de 180 mm de diámetro (separación entre postes 2,40 m) sobre base de hormigón (no incluida) y vigas principales rectas de madera maciza de pino, riostras y barandillas en ambos lados de la misma en madera, tarima rallada de 4,5 cm de espesor con tratamiento superficial antideslizante especial para zonas húmedas y tornillería de acero inoxidable AISI 304. Madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie según norma UNE 56-416/88. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada y en uso.					
Act0010	Pk 0+234,04 a +320,58	1	86,54			86,54
Act0010	pk +394,72 a + 415,00	1	20,28			20,28
						106,82
<b>EAG01PM01</b>	<b>KG ACERO GALVANIZADO EN PERFIL SIMPLE APOYO PASARELA</b> Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado galvanizado en caliente, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo y soporte estructural. Incluso p.p. de anclajes de acero inoxidable AISI 304, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Terminado.					
Act0010	Soportes pasarela	51			7,75	395,25
						395,25
<b>04.03</b>	<b>PROTECCIONES</b>					
<b>711002</b>	<b>M BARRERA SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA</b> Barrera de seguridad mixta, compuesta por madera y metal, en longitudes de 4,00 m. y distancia entre postes de 2,00 m, formada por soportes metálicos C100 empleados para las biondas metálicas con la misma distancia entre postes y misma orientación del perfil con respecto a la carretera, separadores de madera tratada de diámetro 18 cm TE-18, elementos de deslizamiento o barandas de madera armadas con un refuerzo metálico en cara posterior de la baranda modelo T18, brida metálica de unión entre barandas, brida de refuerzo entre pernos y pernos de unión de D= 16 mm. Elementos metálicos de acero galvanizado en caliente, madera de pino tratada en autoclave clase IV, nivel de contención N2, clase de seguridad A y anchura de trabajo W6. Incluye parte proporcional de captafaros, tornillería y piezas especiales para tramo desmontable y abatimiento. Incluso protección de madera para ciclistas y peatones en cara interior. Totalmente terminado según UNE-EN 1317 Sistemas de contención para carreteras y acompañada de certificado de homologación.					
Act0010	Pk 0+006 a Pk 0+046,30	1	40,30			40,30
Act0010	Pk 0+076,62 a Pk 0+234,04	1	157,42			157,42
Act0010	Pk 0+234,04 a Pk 0+320,58	1	86,54			86,54
Act0010	Pk 0+320,58 a Pk 0+433,26	1	112,68			112,68
Act0010	A ded	-1	6,00			-6,00
Act0010		-2	2,00			-4,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Act0010		-2	3,00			-6,00
						380,94
<b>711003B</b>	<b>UD BOLARDO DE MADERA</b> Suministro e instalación de bolardo fijo de rollizo de madera tratada en autoclave, clase IV, de 140 mm de diámetro sobre base de hormigón HM-20 de 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Incluso apertura de hueco, relleno de hormigón, aplomado y sujeción. Totalmente terminado.					
Act0010	T2 Aliseda	16				16,00
Act0010	Acceso polígono	12				12,00
						28,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>05 REDES</b>				
<b>05.01 ABASTECIMIENTO</b>				
<b>U010001 M CORTE DE PAVIMENTO</b>				
Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.				
Act0010	2	18,000		36,000
				36,00
<b>U030201 M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM</b>				
Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor				
Act0010	1	18,00	1,00	18,00
				18,00
<b>U200403 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE A MANO AC16 surf D 6 CM // RIEGOS</b>				
Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.				
Act0010	1	18,000	1,000	18,000
				18,00
<b>610122 M3 HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.</b>				
Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/I y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.				
Act0010	1	18,00	0,30	0,15
				0,81
<b>ZU02ED010 M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC</b>				
Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.				
Act0010	1	18,00	0,30	0,50
				2,70
				2,70
<b>U01RF010 M3 RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN</b>				
Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.				
Act0010	1	18,00	0,30	0,20
				1,08
				1,08
<b>U110106 M3 RELLENO DE ZANJA/POZO CON ARENA</b>				
Relleno de zanja o pozo con arena para asiento y/o protección de tuberías, incluso suministro, extendido y compactación.				
Act0010	1	18,000	0,300	0,250
				1,350
				1,35
<b>N410300 UD ARQUETA PREF. DE HORMIGÓN 40x40x50 cm C/REGIST. FUNDICIÓN</b>				
Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos, colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.				
Act0010	1			1,00
				1,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>U102602 M TUBERIA PEAD PE-100DN=32</b>				
Tubería de PEAD PE-100(uso alimentario) PN=10 Atm Dn=32 mm. exterior incluso p.p. de accesorios de unión entre tramos, instalación y pruebas de presión interior y estanqueidad, homologada según UNE 53131				
Act0010	1	19,000		19,000
				19,00
<b>U104101 M BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS</b>				
Banda de señalización tuberías de polietileno de 250 mm. de ancho colocado en zanja sobre capa de arena en relleno.				
Act0010	1	19,000		19,000
				19,00
<b>AN0003 UD CONEXIONES DE TUBERÍA</b>				
Trabajos de conexión del nuevo tramo a red existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales (codos, tes, válvulas,..) y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.				
Act0010	1			1,000
				1,00
<b>05.02 PLUVIALES</b>				
<b>U010001 M CORTE DE PAVIMENTO</b>				
Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.				
Act0010	2	4,330		8,660
Act0010	2	9,500		19,000
Act0010	4	7,100		28,400
Act0010	2	5,150		10,300
				66,36
<b>U030201 M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM</b>				
Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor				
Act0010	1	4,33	1,50	6,50
Act0010	1	9,50	1,50	14,25
Act0010	2	7,10	1,50	21,30
Act0010	1	5,15	1,50	7,73
				49,78
<b>U200403 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE A MANO AC16 surf D 6 CM // RIEGOS</b>				
Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.				
Act0010	1	4,330	1,500	6,495
Act0010	1	9,500	1,500	14,250
Act0010	2	7,100	1,500	21,300
Act0010	1	5,150	1,500	7,725
				49,77
<b>610122 M3 HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO.</b>				
Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/I y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.				
Act0010	1	4,33	0,95	0,20
Act0010	1	9,50	0,95	0,20
Act0010	2	7,10	0,95	0,20
Act0010	1	5,15	0,95	0,20
				6,31
<b>ZU02ED010 M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC</b>				
Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y				

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.						
Act0010	Transv.	1	4,33	0,40	0,80	1,39
Act0010		1	9,50	0,40	0,80	3,04
Act0010		2	7,10	0,40	0,80	4,54
Act0010		1	5,15	0,40	0,80	1,65
Act0010	Paralelo senda	1	4,60	0,40	0,70	1,29
Act0010		1	14,35	0,40	0,70	4,02
Act0010		1	3,00	0,40	0,70	0,84
Act0010		1	14,75	0,40	0,70	4,13
Act0010		1	27,65	0,40	0,70	7,74
Act0010		1	25,30	0,40	0,70	7,08
					35,72	
<b>U01RF010</b>	<b>M3 RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN</b>					
Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.						
Act0010	Transv.	1	4,33	0,40	0,55	0,95
Act0010		1	9,50	0,40	0,55	2,09
Act0010		2	7,10	0,40	0,55	3,12
Act0010		1	5,15	0,40	0,55	1,13
Act0010	Paralelo senda	1	4,60	0,40	0,45	0,83
Act0010		1	14,35	0,40	0,45	2,58
Act0010		1	3,00	0,40	0,45	0,54
Act0010		1	14,75	0,40	0,45	2,66
Act0010		1	27,65	0,40	0,45	4,98
Act0010		1	25,30	0,40	0,45	4,55
					23,43	
<b>U05PR055</b>	<b>UD ARQUETA DE HM-20 55X30x40 CM IN SITU</b>					
Arqueta de hormigón HM-20 ejecutada in situ, de dimensiones interiores 55x30 cm y altura variable superior a 40 cm, con un espesor mínimo de solera y alzados de 20 cm, incluso pendienteado, recibido de tuberías y rejilla sumidero (no incluida). Terminada y con p.p. de medios auxiliares.						
Act0010		11				11,00
					11,00	
<b>U100402</b>	<b>M TUBERÍA DE PVC LISO Ø 200 mm SERIE SN4</b>					
Tubería de PVC compacto fabricada según norma AENOR UNE EN-1401 para saneamiento sin presión SN4 DN 200 mm. con junta elástica, incluido el transporte, la colocación y parte proporcional de juntas y pruebas.						
Act0010	Transv.	1	4,330			4,330
Act0010		1	9,500			9,500
Act0010		2	7,100			14,200
Act0010		1	5,150			5,150
Act0010	Paralelo senda	1	4,600			4,600
Act0010		1	14,350			14,350
Act0010		1	3,000			3,000
Act0010		1	14,750			14,750
Act0010		1	27,650			27,650
Act0010		1	25,300			25,300
					122,83	
<b>U160902</b>	<b>UD SUMIDERO-REJILLA DE FUNDICION N C 250</b>					
Sumidero-rejilla de fundición nodular cóncava con marco rectangular de 60 x 35 cm. y 58/40 mm. de espesor y reja de 55 x 30 cm. y 25 mm. de espesor, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento M-10, correctamente nivelado. Clase C 250 articulada antirrobo.						
Act0010		11				11,000
					11,00	

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
<b>AN00004</b>	<b>UD CONEXIÓN A POZO REGISTRO</b>					
Trabajos de conexión de la tubería a la arqueta existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales para el sellado de la conexión y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.						
Act0010		5				5,00
					5,00	
<b>05.03</b>	<b>DRENAJE</b>					
<b>ZU02ED010</b>	<b>M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC</b>					
Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.						
Act0010		4	2,10	0,30	0,30	0,76
Act0010		1	43,60	0,30	0,30	3,92
Act0010		4	2,10	0,30	0,30	0,76
Act0010		1	86,75	0,30	0,30	7,81
Act0010		6	2,10	0,30	0,30	1,13
Act0010		5	2,50	0,30	0,30	1,13
					15,51	
<b>U050003</b>	<b>M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 150 GR</b>					
Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material friltrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado						
Act0010		4	2,100	1,500		12,600
Act0010		1	43,600	1,500		65,400
Act0010		4	2,100	1,500		12,600
Act0010		1	86,750	1,500		130,125
Act0010		6	2,100	1,500		18,900
Act0010		5	2,500	1,500		18,750
					258,38	
<b>5010002N</b>	<b>M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA DEMOL. MACHAQ.</b>					
Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.						
Act0010		4	2,10	0,30	0,30	0,76
Act0010		1	43,60	0,30	0,30	3,92
Act0010		4	2,10	0,30	0,30	0,76
Act0010		1	86,75	0,30	0,30	7,81
Act0010		6	2,10	0,30	0,30	1,13
Act0010		5	2,50	0,30	0,30	1,13
Act0010	A ded	-1	172,25		0,02	-3,45
					12,06	
<b>U04TD160N</b>	<b>M TUBERÍA POLIETILENO DOBLE CAPA RANURADA DN160 DRENAJE</b>					
Tubería de drenaje corrugada fabricada en polietileno en doble capa con ranurado a lo largo de un arco de 360°, de 160 mm de diámetro nominal, en rollo, unión por copa con junta elástica de EPDM. Medida la longitud ejecutada según planos de proyecto.						
Act0010		4	2,10			8,40
Act0010		1	43,60			43,60
Act0010		4	2,10			8,40
Act0010		1	86,75			86,75
Act0010		6	2,10			12,60
Act0010		5	2,50			12,50
					172,25	

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>06 ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA</b>				
<b>06.01 PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>				
800401N	M2 APORTE Y EXTENDIDO T. VEG. T1 DIF.BAJA			
	M2 de aporte, extendido y refino de tierra vegetal acopiada en obra procedente de propia excavación, con dificultad de extensión baja, para la recuperación ambiental, con un espesor medio de 12 cm. Incluido carga, suministro y transporte desde zona de acopio.			
Act0010	Parcela Concello de Vigo	1	703,20	703,20
Act0010	Taludes	1	76,51	76,51
Act0010		1	74,14	74,14
Act0010		1	12,32	12,32
Act0010		1	245,38	245,38
				1.111,55
N804101	M2 LABOREO 20 CM PROF. MOT/MANUAL CON DESPEDREGADO Y RASTRILLADO			
	Laboreo hasta 20 cm de profundidad con motocultor, y manualmente en zonas donde no se pueda utilizar este, incluso despedregado y rastrillado ligero.			
Act0010	Parcela Concello de Vigo	1	703,20	703,20
				703,20
<b>06.02 SIEMBRAS Y PLANTACIONES</b>				
U550110	UD RIEGO DE ÁRBOLES/ARBUSTOS			
	Riego de árboles/arbustos con 20 litros de agua incluido bombeo, transporte desde menos de 5 Km y aplicación			
Act0010		6	73,00	438,00
				438,00
U550112	UD ABONADO DE ÁRBOLES ARBUSTOS			
	Abonado de árboles/arbustos a base de 3 pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (N-P-K 21-10-5)			
Act0010		1	73,00	73,00
				73,00
806500	M2 SIEGA DE MANTENIMIENTO.			
	Siega manual con desbrozadora en mantenimiento de superficies hidrosebradas. Una siega durante las obras y seis siegas durante cada año del periodo de garantía. Medida la superficie ejecutada.			
Act0010		3	703,20	2.109,60
Act0010		1	408,35	408,35
				2.517,95
PHC001	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ALNUS GLUTINOSA CP			
	Árbol de la especie Alnus Glutinosa de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
Act0010		10		10,00
				10,00
PHC002	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 FRAXINUS EXCELSIOR CP			
	Árbol de la especie Fraxinus Excelsior de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
Act0010		10		10,00
				10,00
PHC004	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ACER CAMPESTRE CP			
	Árbol de la especie Acer Campestre de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
Act0010		5		5,00
Act0010		3		3,00
				8,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

PHC005	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 PRUNUS AVIUM CP			
	Árbol de la especie Prunus Avium de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
Act0010		3		3,00
				3,00
PHC007	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 BETULA CELTIBERICA CP			
	Árbol de la especie Betula Celtiberica de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego			
Act0010		2		2,00
				2,00
PARB02	UD PLANTA ARBUSTIVA ROSA CANINA 60/80 CF 6L			
	Árbol de la especie Rosa Canina de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
Act0010		10		10,00
				10,00
PARB04	UD PLANTA ARBUSTIVA CORNUS SANGUINEA 60/80 CF 6L			
	Árbol de la especie Cornus Sanguinea de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
Act0010		10		10,00
				10,00
PARB05	UD PLANTA ARBUSTIVA CORYLUS AVELLANA 60/80 CF 6L			
	Árbol de la especie Corylus Avellana de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
Act0010		10		10,00
				10,00
PARB08	UD PLANTA ARBUSTIVA SAMBUCUS NIGRA 60/80 CF 6L			
	Árbol de la especie Sambucus Nigra de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
Act0010		5		5,00
				5,00
PARB09	UD PLANTA ARBUSTIVA LAURUS NOBILIS 60/80 CF 6L			
	Árbol de la especie Laurus Nobilis de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego			
Act0010		5		5,00
				5,00
SM80001	M2 SIEMBRA MANUAL A BASE DE SEMILLAS HERBACEAS 35G/M2			
	Siembra manual a base de semillas herbáceas 35 gr/m2 y abono mineral liberación controlada (12-24-12+2mgo) 50 gr/m2 esparcido aleatoriamente. Incluye el rastrillado y despedregado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.			
Act0010	Parcela Concello de Vigo	1	703,20	703,20
Act0010	Taludes	1	76,51	76,51
Act0010		1	74,14	74,14
Act0010		1	12,32	12,32
Act0010		1	245,38	245,38

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

1.111,55

**06.03 MEDIDAS CORRECTORAS**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
MURB001	<b>UD FUENTE ACCESIBLE Y PARA PERROS</b> Fuente doble a dos alturas compuesta por estructura de acero pintado con pintura epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. Cubeta superior con grifo pulsador, tipo fuente bebedero, para personas y accesible desde silla de ruedas. Cubeta inferior, con grifo con pulsador en el poste, apta como bebedero para perros. Incluso grifos de pulsadores temporizados con regulación de caudal, flexo de conexión de entrada de agua de 1/2 pulgada, conexión a conducción de polietileno y piezas especiales, desagüe por columna central y tubo vaciado en PVC . Fijada con tacos de expansión de acero inoxidable tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20 incluida en el precio. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo. Totalmente montada y en funcionamiento.	1				1,00
Act0010						1,00
MURB002	<b>UD BANCO DE MADERA Y FUNDICIÓN (2 M)</b> Banco de listones de madera de 2 m de largo, con pies de fundición, anclado con dados de 80x30x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso excavación en tierras de consistencia media, replanteo, nivelación y aplomado.	1				1,00
Act0010						1,00
MURB003	<b>UD PAPELERA DE ACERO LACADO</b> Papeleras de chapa perforada de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a un dado de 30x30x30 cm de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso suministro, colocación, elementos de anclaje y sujeción. Totalmente terminada.	1				1,00
Act0010						1,00
799013D	<b>M JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN</b> Jalonamiento temporal de protección formado por soportes metálicos de 30mm y 1.25 M de longitud colocadas cada 4m y por malla de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluido colocación, desmontaje y reposición cada 10 meses	1	103,00			103,00
Act0010	Instalación machaqueo					103,00
MAPA01	<b>UD PROTECCIÓN ARBOLADO C/MADERA</b> Protección de arbolado consistente en la colocación y fijación de anillos de goma o geotextiles alrededor del fuste y la colocación de tablas de madera en todo su perímetro y hasta una altura de 2,00 m. Incluye suministro y colocación de materiales, limpieza de restos y sobrantes, todos los elementos precisos para la correcta ejecución de la unidad y su posterior retirada. Terminado.	4				4,00
Act0010						4,00
799017	<b>UD PUNTO LIMPIO</b> Punto limpio señalado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas. Formado por 3 depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, 1 contenedor estancos para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y					

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
Act0010	cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas. Incluido demolición y restauración del área utilizada.	1				1,00
800MC015	<b>MES Balsa Limpieza Hormigoneras en Contenedor</b> Balsa de limpieza de hormigoneras en parcela de maquinaria de obra, formada por dos contenedores estancos de 6,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y conexión mediante tuberías de rebose.	2				2,00
Act0010						2,00
12.UO.MC04	<b>MES Balsa Temporal de Decantación</b> Balsa temporal de decantación formada por un contenedor estanco de 8,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y manta de coco 320-500 g/m2. Incluso suministro y aporte de floculante y tubería de rebose. Incluye limpieza, carga, transporte y gestión de lodos.	2				2,00
Act0010						2,00
882711	<b>M Valla Pref. Desmontab. en Cerramientos Perimetrales</b> Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón, de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales de instalaciones auxiliares y zonas de obra. Incluso pp de portal de acceso. Medida la longitud ejecutada.	1	53,000			53,000
Act0010	Instal. aux.					53,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
<b>020103</b>	<b>M3 GESTIÓN Y CANON VERTIDO RESIDUOS VEGETALES LER (020103)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103)			
Act0010		1	6,00	6,00
				6,00
<b>N150110</b>	<b>T GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE ENVASES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS LER (150110*)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*)			
Act0010		1	0,25	0,25
				0,25
<b>15.01.01</b>	<b>KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PAPEL Y CARTÓN LER (150101)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (150101)			
Act0010		1	150,00	150,00
				150,00
<b>N150202</b>	<b>T GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MATERIALES ABSORBENTES LER (150202*)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*)			
Act0010		1	0,25	0,25
				0,25
<b>170101V</b>	<b>M3 VALORIZACIÓN DE RESTOS DE DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN LER (170101)</b>			
	Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101)			
Act0010		168,64		168,64
				168,64
<b>17.02.01</b>	<b>M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO MADERA LER (170201)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201)			
Act0010		1	4,00	4,00
				4,00
<b>170405</b>	<b>T GESTIÓN Y CANON VERTIDO HIERRO Y ACERO. LER (170405)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170405)			
Act0010		1	9,42	9,42
				9,42
<b>17.02.03</b>	<b>KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PLÁSTICO LER (170203)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203)			
Act0010		1	880,00	880,00
				880,00
<b>170904</b>	<b>M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO TIERRAS ALTERADAS LER (170904)</b>			
	Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.			
Act0010		1	3,00	3,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

					3,00
<b>17.03.02</b>	<b>M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS LER (170302)</b>				
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)				
Act0010		1	1.069,75	0,06	64,19
Act0010		1	18,00	0,06	1,08
Act0010		1	49,78	0,06	2,99
					68,26
<b>N20.03.01</b>	<b>KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES LER (200301)</b>				
	Carga y transporte, canon y gestión de residuos municipales LER (200301)				
Act0010		1	180,00		180,00
					180,00

**MEDICIONES**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

08 SEGURIDAD Y SALUD	
DZVZD	UD PA SEGURIDAD Y SALUD
	Partida alzada a justificar para seguridad y salud durante las obras.
Act0010	1
	1,00
	1,00



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Se incluye a continuación el listado de precios del cuadro de precios nº 1.

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	000101	M2	Desbroce y limpieza manual con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.	UNO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	1,33
0002	020103	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103)	VEINTITRES con UN CÉNTIMOS	23,01
0003	12.UO.MC04	MES	Balsa temporal de decantación formada por un contenedor estanco de 8,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y manta de coco 320-500 g/m2. Incluso suministro y aporte de floculante y tubería de rebose. Incluye limpieza, carga, transporte y gestión de lodos.	SETECIENTOS VEINTIDOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	722,19
0004	15.01.01	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (150101)	CERO con CUARENTA CÉNTIMOS	0,40
0005	17.02.01	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201)	VEINTIDOS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,89
0006	17.02.03	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203)	CERO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,36
0007	17.03.02	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)	DIECINUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,47
0008	170101V	M3	Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101)	DIEZ con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,55
0009	170405	T	Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170405)	CATORCE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,86
0010	170904	M3	Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	TREINTA Y SEIS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36,49

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	3001008N	Ha	Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, talas, desbroces y aclareos.	SETECIENTOS DIECINUEVE con VEINTIDOS CÉNTIMOS	719,22
0012	3001009N	UD	Poda hasta una altura máxima de 3 m de árboles aislados mediante motosierra.	CUARENTA con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	40,61
0013	3001010	UD	Talado de árbol de diámetro 20/50 cm., Troceado. Incluso carga sobre transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y materia vegetal.	CIENTO NOVENTA Y CINCO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	195,56
0014	3001010N	UD	Corta manual de árboles sobrantes aislados, de diámetro 10-20 cm, mediante motosierra, incluidos desrame, troceado y carga en camión con grúa, para transporte a vertedero (no incluido), medida la unidad ejecutada en obra.	SETENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	79,58
0015	3001012	M3	Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio en la propia parcela para posterior reutilización.	SIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,62
0016	320010N	UD	Unidad de acondicionamiento y recolocación de piedra de escollera de talud para la ejecución de las cimentaciones de la pasarela de madera, recolocando el material alrededor de la cimentación una vez ejecutada la zapata.	CUARENTA Y DOS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	42,95
0017	460001	T	Escollera de bloque de piedra con una masa comprendida entre 500 y 1500 kg en protección de taludes para contención de senda. Incluido adecuación y remoción de escollera existente, suministro de nueva piedra y relleno de juntas con material procedente de la propia excavación. Incluye la preparación de la superficie de apoyo y relleno con material de la propia excavación. Completamente terminada.	TREINTA Y TRES con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	33,47
0018	5010002N	M3	Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.	SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS	7,19
0019	546001JB	M3	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con material granular de granito degradado tipo jabre, seleccionado, con tamaño máximo de árido 8 mm, extendido y rasanteado con medios mecánicos y manuales, sobre base firme existente (no incluida en este precio). Incluso perfilado de bordes, humectación, compactado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	VEINTISEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26,64
0020	570200	M	Bordillo prefabricado de hormigón, achaflanado, de 10 cm de anchura en la parte superior y 25 cm de altura, colocado sobre base de hormigón en masa HM 15 incluido en el precio. Incluso P.P. de		25,53

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			rejuntado con mortero 1:1, biselado de aristas, cortes y limpieza. Terminado		
0021	600103	KG	Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B 500 S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.	VEINTICINCO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,16
0022	610111	M3	Hormigón de limpieza y relleno tipo HM-15 y tamaño máximo del árido 40 mm. Colocado.	DOS con DIECISEIS CÉNTIMOS	90,54
0023	610122	M3	Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/1 y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.	NOVENTA con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	114,11
0024	610253	M3	Hormigón armado en cimentaciones y encepados tipo HA-25/SPBF/25/IIA1 y cantidad mínima de cemento 275 kg, colocado.	CIENTO CATORCE con ONCE CÉNTIMOS	106,82
0025	700010	M	Marca reflexiva termoplástica en caliente, en líneas longitudinales de 15 cm de ancho, realmente pintado.	CIENTO SEIS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,78
0026	711002	M	Barrera de seguridad mixta, compuesta por madera y metal, en longitudes de 4,00 m. y distancia entre postes de 2,00 m, formada por soportes metálicos C100 empleados para las biondas metálicas con la misma distancia entre postes y misma orientación del perfil con respecto a la carretera, separadores de madera tratada de diámetro 18 cm TE-18, elementos de deslizamiento o barandas de madera armadas con un refuerzo metálico en cara posterior de la baranda modelo T18, brida metálica de unión entre barandas, brida de refuerzo entre pernos y pernos de unión de D= 16 mm. Elementos metálicos de acero galvanizado en caliente, madera de pino tratada en autoclave clase IV, nivel de contención N2, clase de seguridad A y anchura de trabajo W6. Incluye parte proporcional de captafaros, tornillería y piezas especiales para tramo desmontable y abatimiento. Incluso protección de madera para ciclistas y peatones en cara interior. Totalmente terminado según UNE-EN 1317 Sistemas de contención para carreteras y acompañada de certificado de homologación.	CERO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	79,33
0027	711003B	UD	Suministro e instalación de bolardo fijo de rollizo de madera tratada en autoclave, clase IV, de 140 mm de diámetro sobre base de hormigón HM-20 de 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Incluso apertura de hueco, relleno de hormigón, aplomado y sujeción. Totalmente terminado.	SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	63,90
0028	767005N	M	Suministro y montaje de tubería de pvc corrugado flexible (s/UNE-20.432) de diámetro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.	SESENTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS	3,25
0029	799013D	M	Jalonamiento temporal de protección formado	TRES con VEINTICINCO CÉNTIMOS	8,83

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			por soportes metálicos de 30mm y 1.25 M de longitud colocadas cada 4m y por malla de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluido colocación, desmontaje y reposición cada 10 meses		
0030	799017	UD	Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas. Formado por 3 depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, 1 contenedor estancos para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas. Incluido demolición y restauración del área utilizada.	OCHO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.484,78
0031	800401N	M2	M2 de aporte, extendido y refino de tierra vegetal acopiada en obra procedente de propia excavación, con dificultad de extensión baja, para la recuperación ambiental, con un espesor medio de 12 cm. Incluido carga, suministro y transporte desde zona de acopio.	DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,76
0032	800MC015	MES	Balsa de limpieza de hormigoneras en parcela de maquinaria de obra, formada por dos contenedores estancos de 6,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y conexión mediante tuberías de rebose.	DOS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	521,75
0033	806500	M2	Siega manual con desbrozadora en mantenimiento de superficies hidrosebradas. Una siega durante las obras y seis siegas durante cada año del periodo de garantía. Medida la superficie ejecutada.	QUINIENTOS VEINTIUN con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,22
0034	882711	M	Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón, de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales de instalaciones auxiliares y zonas de obra. Incluso pp de portal de acceso. Medida la longitud ejecutada.	CERO con VEINTIDOS CÉNTIMOS	18,35
0035	AN00004	UD	Trabajos de conexión de la tubería a la arqueta existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales para el sellado de la conexión y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	DIECIOCHO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	72,80
0036	AN00003	UD	Trabajos de conexión del nuevo tramo a red	SETENTA Y DOS con OCHENTA CÉNTIMOS	684,98

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales (codos, tes, válvulas,.) y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.		
0037	DZVZD	UD	Partida alzada a justificar para seguridad y salud durante las obras.	SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4.995,28
0038	EADW.1a	M	Desmontaje y retirada de barandilla metálica, valla y/o elementos de protección metálicos, formada por estructura tubular de acero, mallas o alambradas, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Incluye acopio y carga sobre transporte a gestor autorizado.	CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	6,03
0039	EAG01PM01	KG	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado galvanizado en caliente, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo y soporte estructural. Incluso p.p. de anclajes de acero inoxidable AISI 304, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Terminado.	SEIS con TRES CÉNTIMOS	4,96
0040	I05D02M	M	Suministro y colocación de ml de barandilla de protección en módulos de 2,40m de largo, de madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie, Clase IV, según norma UNE 56-416/88. Formada por postes cuadrados de 90x90 mm cada 1,20 m, y 1,00 m de altura total, pasamanos de 160x45 mm de sección, balaustres de 90x45 mm de sección, y barra inferior de 100x45 mm. Incluidas las bases-cazoletas galvanizadas para anclaje de los postes de madera de 90x90 mm, los anclajes de acero inoxidable AISI 304 sobre muro, la tornillería de inoxidable para montaje y la adecuación de la barandilla a las irregularidades del perfil longitudinal. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada.	CUATRO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	78,61
0041	MAPA01	UD	Protección de arbolado consistente en la colocación y fijación de anillos de goma o geotextiles alrededor del fuste y la colocación de tablas de madera en todo su perímetro y hasta una altura de 2,00 m. Incluye suministro y colocación de materiales, limpieza de restos y	SETENTA Y OCHO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	41,17

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			sobrantes, todos los elementos precisos para la correcta ejecución de la unidad y su posterior retirada. Terminado.		
0042	MURB001	UD	Fuente doble a dos alturas compuesta por estructura de acero pintado con pintura epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. Cubeta superior con grifo pulsador, tipo fuente bebedero, para personas y accesible desde silla de ruedas. Cubeta inferior, con grifo con pulsador en el poste, apta como bebedero para perros. Incluso grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal, flexo de conexión de entrada de agua de 1/2 pulgada, conexión a conducción de polietileno y piezas especiales, desagüe por columna central y tubo vaciado en PVC. Fijada con tacos de expansión de acero inoxidable tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20 incluida en el precio. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo. Totalmente montada y en funcionamiento.	CUARENTA Y UN con DIECISIETE CÉNTIMOS	1.004,89
0043	MURB002	UD	Banco de listones de madera de 2 m de largo, con pies de fundición, anclado con dados de 80x30x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso excavación en tierras de consistencia media, replanteo, nivelación y aplomado.	MIL CUATRO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	325,54
0044	MURB003	UD	Papelera de chapa perforada de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a un dado de 30x30x30 cm de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso suministro, colocación, elementos de anclaje y sujeción. Totalmente terminada.	TRESCIENTOS VEINTICINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	112,66
0045	N150110	T	Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*)	CIENTO DOCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	116,74
0046	N150202	T	Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*)	CIENTO DIECISEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	116,74
0047	N20.03.01	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos municipales LER (200301)	CIENTO DIECISEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,34
0048	N410300	UD	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos,	CERO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	151,71

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.		
0049	N804101	M2	Laboreo hasta 20 cm de profundidad con motocultor, y manualmente en zonas donde no se pueda utilizar este, incluso despedregado y rastrillado ligero.	CIENTO CINCUENTA Y UN con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	0,93
0050	PARB02	UD	Árbol de la especie Rosa Canina de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	CERO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,80
0051	PARB04	UD	Árbol de la especie Cornus Sanguinea de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS	7,20
0052	PARB05	UD	Árbol de la especie Corylus Avellana de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	SIETE con VEINTE CÉNTIMOS	14,20
0053	PARB08	UD	Árbol de la especie Sambucus Nigra de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	CATORCE con VEINTE CÉNTIMOS	17,60
0054	PARB09	UD	Árbol de la especie Laurus Nobilis de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	DIECISIETE con SESENTA CÉNTIMOS	16,45
0055	PHC001	UD	Árbol de la especie Alnus Glutinosa de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	DIECISEIS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22,30
0056	PHC002	UD	Árbol de la especie Fraxinus Excelsior de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	VEINTIDOS con TREINTA CÉNTIMOS	54,00
0057	PHC004	UD	Árbol de la especie Acer Campestre de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	CINCUENTA Y CUATRO	41,15
0058	PHC005	UD	Árbol de la especie Prunus Avium de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo	CUARENTA Y UN con QUINCE CÉNTIMOS	48,50

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego		
0059	PHC007	UD	Árbol de la especie Betula Celtiberica de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA CÉNTIMOS	56,80
0060	PML3G03	M	Suministro e instalación de pasarela peatonal de madera de pino rojo tratada en autoclave clase IV, de 2,00 m de ancho de paso formada por postes de 180 mm de diámetro (separación entre postes 2,40 m) sobre base de hormigón (no incluida) y vigas principales rectas de madera maciza de pino, riostras y barandillas en ambos lados de la misma en madera, tarima rallada de 4,5 cm de espesor con tratamiento superficial antideslizante especial para zonas húmedas y tornillería de acero inoxidable AISI 304. Madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie según norma UNE 56-416/88. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada y en uso.	CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA CÉNTIMOS	503,78
0061	SM80001	M2	Siembra manual a base de semillas herbáceas 35 gr/m2 y abono mineral liberación controlada (12-24-12+2mgo) 50 gr/m2 esparcido aleatoriamente. Incluye el rastrillado y despedregado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	QUINIENTOS TRES con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,37
0062	U010001	M	Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.	UN con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,48
0063	U01RF010	M3	Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.	SEIS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,36
0064	U030102	M3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería en alzados, losas, placas, arquetas, etc con martillo romperrocas sobre retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto de valorización y gestión.	SEIS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	48,40
				CUARENTA Y OCHO con CUARENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0065	U030103	M2	Demolición de tabique de ladrillo cerámico o bloque de hormigón hasta 20 cm de espesor, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	SEIS con NUEVE CÉNTIMOS	6,09
0066	U030201	M2	Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor	SEIS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,82
0067	U04TD160N	M	Tubería de drenaje corrugada fabricada en polietileno en doble capa con ranurado a lo largo de un arco de 360°, de 160 mm de diámetro nominal, en rollo, unión por copa con junta elástica de EPDM. Medida la longitud ejecutada según planos de proyecto.	OCHO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,39
0068	U050003	M2	Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado	DOS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0069	U05PR055	UD	Arqueta de hormigón HM-20 ejecutada in situ, de dimensiones interiores 55x30 cm y altura variable superior a 40 cm, con un espesor mínimo de solera y alzados de 20 cm, incluso pendienteado, recibido de tuberías y rejilla sumidero (no incluida). Terminada y con p.p. de medios auxiliares.	CIENTO SESENTA Y CINCO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	165,24
0070	U100402	M	Tubería de PVC compacto fabricada según norma AENOR UNE EN-1401 para saneamiento sin presión SN4 DN 200 mm. con junta elástica, incluido el transporte, la colocación y parte proporcional de juntas y pruebas.	DIECISIETE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,67
0071	U102602	M	Tubería de PEAD PE-100(uso alimentario) PN=10 Atm Dn=32 mm. exterior incluso p.p. de accesorios de unión entre tramos, instalación y pruebas de presión interior y estanqueidad, homologada según UNE 53131	TRES con CINCO CÉNTIMOS	3,05
0072	U104101	M	Banda de señalización tuberías de polietileno de 250 mm. de ancho colocado en zanja sobre capa de arena en relleno.	CERO con DIECISIETE CÉNTIMOS	0,17
0073	U110106	M3	Relleno de zanja o pozo con arena para asiento y/o protección de tuberías, incluso suministro, extendido y compactación.	TREINTA Y NUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	39,47
0074	U120001	M2	Encofrado y desencofrado de cimientos recto, acabado oculto, incluso parte proporcional de arriostamiento, distanciadores, latiguillos, desencofrado y limpieza. Correctamente ejecutado.		25,79

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0075	U160902	UD	Sumidero-rejilla de fundición nodular cóncava con marco rectangular de 60 x 35 cm. y 58/40 mm. de espesor y reja de 55 x 30 cm. y 25 mm. de espesor, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento M-10, correctamente nivelado. Clase C 250 articulada antirrobo.	VEINTICINCO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	157,26
0076	U170104	M	Acondicionamiento de superficie de aparcamiento de pavimento de hormigón consistente en limpieza de toda la superficie con hidrolimpiadora, apertura y reparación de fisuras con mortero cementoso para reparaciones rápidas en pavimentos de hormigón y parcheos, Clase R4, reparación de desconchones y saneo de baches con hormigón HM-20, previa aplicación de resina de puente de unión. Acabado fratasado. Incluye materiales, medios auxiliares y limpieza final. Terminado listo para recibir marcas viales.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE con VEINTISEIS CÉNTIMOS	9,72
0077	U200403	M2	Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.	NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,07
0078	U200403M	M2	Mezcla bituminosa en caliente extendida con extendedora mecánica AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	QUINCE con SIETE CÉNTIMOS	13,35
0079	U550110	UD	Riego de árboles/arbustos con 20 litros de agua incluido bombeo, transporte desde menos de 5 Km y aplicación	TRECE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,31
0080	U550112	UD	Abonado de árboles/arbustos a base de 3 pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (N-P-K 21-10-5)	CERO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0,33
0081	URPH115	M	Suministro y colocación de piezas de rigola prefabricada de hormigón, bicapa R4 50x13/10x30 cm, para recogida de agua. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón HM-20 colocada sobre explanada incluido en el precio. Incluso p.p. de rejuntado con mortero de cemento M5, cortes, ajustes y entrega en arquetas y limpieza. Terminada.	CERO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	34,59
0082	ZU01E01	M3	Excavación a cielo abierto en terreno de tránsito, con retroexcavadora, incluso empleo del material retirado en la excavación para acondicionamiento de los márgenes de la senda, carga y transporte de material sobrante a lugar de acopio o punto limpio de la obra y clasificación.	TREINTA Y CUATRO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,11
				OCHO con ONCE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	ZU02ED010	M3	Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.	TRECE con SESENTA CÉNTIMOS	13,60

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

El Director del Proyecto



Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023



### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Se incluye a continuación el listado de precios del cuadro de precios nº 2.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	000101	M2	Desbroce y limpieza manual con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.	
			Mano de obra.....	0,73
			Maquinaria.....	0,46
			Resto de obra y materiales.....	0,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,33</b>
0002	020103	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103)	
			Mano de obra.....	0,36
			Maquinaria.....	3,84
			Resto de obra y materiales.....	18,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,01</b>
0003	12.UO.MC04	MES	Balsa temporal de decantación formada por un contenedor estanco de 8,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y manta de coco 320-500 g/m2. Incluso suministro y aporte de floculante y tubería de rebose. Incluye limpieza, carga, transporte y gestión de lodos.	
			Maquinaria.....	107,41
			Resto de obra y materiales.....	614,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>722,19</b>
0004	15.01.01	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (150101)	
			Mano de obra.....	0,02
			Maquinaria.....	0,05
			Resto de obra y materiales.....	0,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,40</b>
0005	17.02.01	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201)	
			Mano de obra.....	0,36
			Maquinaria.....	3,84
			Resto de obra y materiales.....	18,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,89</b>
0006	17.02.03	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203)	
			Mano de obra.....	0,02
			Maquinaria.....	0,05
			Resto de obra y materiales.....	0,29
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,36</b>
0007	17.03.02	M3	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302)	
			Mano de obra.....	0,90
			Maquinaria.....	5,49
			Resto de obra y materiales.....	13,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,47</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0008	170101V	M3	Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101)	
			Mano de obra.....	0,05
			Maquinaria.....	0,42
			Resto de obra y materiales.....	10,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,55</b>
0009	170405	T	Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170405)	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria.....	1,10
			Resto de obra y materiales.....	13,67
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,86</b>
0010	170904	M3	Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	
			Mano de obra.....	1,80
			Maquinaria.....	4,39
			Resto de obra y materiales.....	30,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,49</b>
0011	3001008N	Ha	Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, talas, desbroces y aclareos.	
			Mano de obra.....	646,20
			Resto de obra y materiales.....	73,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>719,22</b>
0012	3001009N	UD	Poda hasta una altura máxima de 3 m de árboles aislados mediante motosierra.	
			Mano de obra.....	14,62
			Maquinaria.....	21,86
			Resto de obra y materiales.....	4,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,61</b>
0013	3001010	UD	Talado de árbol de diámetro 20/50 cm., Troceado. Incluso carga sobre transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y materia vegetal.	
			Mano de obra.....	64,43
			Maquinaria.....	111,27
			Resto de obra y materiales.....	19,86
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>195,56</b>
0014	3001010N	UD	Corta manual de árboles sobrantes aislados, de diámetro 10-20 cm, mediante motosierra, incluidos desrame, troceado y carga en camión con grúa, para transporte a vertedero (no incluido), medida la unidad ejecutada en obra.	
			Mano de obra.....	18,27
			Maquinaria.....	53,22
			Resto de obra y materiales.....	8,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,58</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0015	3001012	M3	Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio en la propia parcela para posterior reutilización.	
			Mano de obra.....	0,72
			Maquinaria.....	6,25
			Resto de obra y materiales.....	0,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,62</b>
0016	320010N	UD	Unidad de acondicionamiento y recolocación de piedra de escollera de talud para la ejecución de las cimentaciones de la pasarela de madera, recolocando el material alrededor de la cimentación una vez ejecutada la zapata.	
			Mano de obra.....	18,91
			Maquinaria.....	19,67
			Resto de obra y materiales.....	4,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,95</b>
0017	460001	T	Escollera de bloque de piedra con una masa comprendida entre 500 y 1500 kg en protección de taludes para contención de senda. Incluido adecuación y remoción de escollera existente, suministro de nueva piedra y relleno de juntas con material procedente de la propia excavación. Incluye la preparación de la superficie de apoyo y relleno con material de la propia excavación. Completamente terminada.	
			Mano de obra.....	4,36
			Maquinaria.....	10,56
			Resto de obra y materiales.....	18,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,47</b>
0018	5010002N	M3	Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.	
			Mano de obra.....	1,09
			Maquinaria.....	5,36
			Resto de obra y materiales.....	0,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,19</b>
0019	546001JB	M3	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con material granular de granito degradado tipo jabre, seleccionado, con tamaño máximo de árido 8 mm, extendido y rasanteado con medios mecánicos y manuales, sobre base firme existente (no incluida en este precio). Incluso perfilado de bordes, humectación, compactado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	
			Mano de obra.....	1,09
			Maquinaria.....	5,36
			Resto de obra y materiales.....	20,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,64</b>
0020	570200	M	Bordillo prefabricado de hormigón, achaflanado, de 10 cm de anchura en la parte superior y 25 cm de altura, colocado sobre base de hormigón en masa HM 15 incluido en el precio. Incluso P.P. de rejuntado con mortero 1:1, biselado de aristas, cortes y limpieza. Terminado	
			Mano de obra.....	11,17

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	14,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,53</b>
0021	600103	KG	Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B 500 S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.	
			Mano de obra.....	0,17
			Resto de obra y materiales.....	1,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,16</b>
0022	610111	M3	Hormigón de limpieza y relleno tipo HM-15 y tamaño máximo del árido 40 mm. Colocado.	
			Mano de obra.....	9,09
			Resto de obra y materiales.....	81,45
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,54</b>
0023	610122	M3	Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/l y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.	
			Mano de obra.....	12,01
			Maquinaria.....	15,90
			Resto de obra y materiales.....	86,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>114,11</b>
0024	610253	M3	Hormigón armado en cimentaciones y encepados tipo HA-25/SPBF/25/IIA1 y cantidad mínima de cemento 275 kg, colocado.	
			Mano de obra.....	12,91
			Maquinaria.....	4,08
			Resto de obra y materiales.....	89,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>106,82</b>
0025	700010	M	Marca reflexiva termoplástica en caliente, en líneas longitudinales de 15 cm de ancho, realmente pintado.	
			Mano de obra.....	0,21
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	0,51
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,78</b>
0026	711002	M	Barrera de seguridad mixta, compuesta por madera y metal, en longitudes de 4,00 m. y distancia entre postes de 2,00 m, formada por soportes metálicos C100 empleados para las biondas metálicas con la misma distancia entre postes y misma orientación del perfil con respecto a la carretera, separadores de madera tratada de diámetro 18 cm TE-18, elementos de deslizamiento o barandas de madera armadas con un refuerzo metálico en cara posterior de la baranda modelo T18, brida metálica de unión entre barandas, brida de refuerzo entre pernos y pernos de unión de D= 16 mm. Elementos metálicos de acero galvanizado en caliente, madera de pino tratada en autoclave clase IV, nivel de contención N2, clase de seguridad A y anchura de trabajo W6. Incluye parte proporcional de captafaros, tornillería y piezas especiales para tramo desmontable y abatimiento. Incluso protección de madera para ciclistas y peatones en cara interior. Totalmente terminado según UNE-EN 1317 Sistemas de contención para carreteras y acompañada de certificado de homologación.	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	5,15
			Maquinaria.....	1,19
			Resto de obra y materiales.....	72,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,33</b>
0027	711003B	UD	Suministro e instalación de bolardo fijo de rollizo de madera tratada en autoclave, clase IV, de 140 mm de diámetro sobre base de hormigón HM-20 de 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Incluso apertura de hueco, relleno de hormigón, aplomado y sujeción. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	33,00
			Maquinaria.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	29,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>63,90</b>
0028	767005N	M	Suministro y montaje de tubería de pvc corrugado flexible (s/UNE-20.432) de diámetro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.	
			Mano de obra.....	0,37
			Maquinaria.....	0,05
			Resto de obra y materiales.....	2,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,25</b>
0029	799013D	M	Jalonamiento temporal de protección formado por soportes metálicos de 30mm y 1.25 M de longitud colocadas cada 4m y por malla de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluido colocación, desmontaje y reposición cada 10 meses	
			Mano de obra.....	2,77
			Maquinaria.....	0,41
			Resto de obra y materiales.....	5,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,83</b>
0030	799017	UD	Punto limpio señalado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas. Formado por 3 depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, 1 contenedor estancos para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas. Incluido demolición y restauración del área utilizada.	
			Resto de obra y materiales.....	2.484,78
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.484,78</b>
0031	800401N	M2	M2 de aporte, extendido y refino de tierra vegetal acopiada en obra procedente de propia excavación, con dificultad de extensión baja, para la recuperación ambiental, con un espesor medio de 12 cm. Incluido carga, suministro y transporte desde zona de acopio.	
			Mano de obra.....	0,90
			Maquinaria.....	0,39

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	1,47
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,76</b>
0032	800MC015	MES	Balsa de limpieza de hormigoneras en parcela de maquinaria de obra, formada por dos contenedores estancos de 6,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y conexión mediante tuberías de rebose.	
			Maquinaria.....	206,58
			Resto de obra y materiales.....	315,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>521,75</b>
0033	806500	M2	Siega manual con desbrozadora en mantenimiento de superficies hidrosebradas. Una siega durante las obras y seis siegas durante cada año del periodo de garantía. Medida la superficie ejecutada.	
			Mano de obra.....	0,14
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	0,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,22</b>
0034	882711	M	Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón, de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales de instalaciones auxiliares y zonas de obra. Incluso pp de portal de acceso. Medida la longitud ejecutada.	
			Mano de obra.....	3,59
			Resto de obra y materiales.....	14,76
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,35</b>
0035	AN00004	UD	Trabajos de conexión de la tubería a la arqueta existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales para el sellado de la conexión y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
			Mano de obra.....	55,19
			Maquinaria.....	10,22
			Resto de obra y materiales.....	7,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,80</b>
0036	AN0003	UD	Trabajos de conexión del nuevo tramo a red existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales (codos, tes, válvulas,.) y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	
			Mano de obra.....	111,34
			Resto de obra y materiales.....	573,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>684,98</b>
0037	DZVZD	UD	Partida alzada a justificar para seguridad y salud durante las obras.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales.....	4.995,28
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.995,28</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0038	EADW.1a	M	Desmontaje y retirada de barandilla metálica, valla y/o elementos de protección metálicos, formada por estructura tubular de acero, mallas o alambradas, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Incluye acopio y carga sobre transporte a gestor autorizado.	
			Mano de obra.....	5,42
			Resto de obra y materiales.....	0,61
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,03</b>
0039	EAG01PM01	KG	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado galvanizado en caliente, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo y soporte estructural. Incluso p.p. de anclajes de acero inoxidable AISI 304, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Terminado.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales.....	3,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,96</b>
0040	I05D02M	M	Suministro y colocación de ml de barandilla de protección en módulos de 2,40m de largo, de madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie, Clase IV, según norma UNE 56-416/88. Formada por postes cuadrados de 90x90 mm cada 1,20 m, y 1,00 m de altura total, pasamanos de 160x45 mm de sección, balaustres de 90x45 mm de sección, y barra inferior de 100x45 mm. Incluidas las bases-cazoletas galvanizadas para anclaje de los postes de madera de 90x90 mm, los anclajes de acero inoxidable AISI 304 sobre muro, la tornillería de inoxidable para montaje y la adecuación de la barandilla a las irregularidades del perfil longitudinal. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada.	
			Mano de obra.....	8,31
			Resto de obra y materiales.....	70,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,61</b>
0041	MAPA01	UD	Protección de arbolado consistente en la colocación y fijación de anillos de goma o geotextiles alrededor del fuste y la colocación de tablas de madera en todo su perímetro y hasta una altura de 2,00 m. Incluye suministro y colocación de materiales, limpieza de restos y sobrantes, todos los elementos precisos para la correcta ejecución de la unidad y su posterior retirada. Terminado.	
			Mano de obra.....	15,28
			Resto de obra y materiales.....	25,89

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,17</b>
0042	MURB001	UD	Fuente doble a dos alturas compuesta por estructura de acero pintado con pintura epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. Cubeta superior con grifo pulsador, tipo fuente bebedero, para personas y accesible desde silla de ruedas. Cubeta inferior, con grifo con pulsador en el poste, apta como bebedero para perros. Incluso grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal, flexo de conexión de entrada de agua de 1/2 pulgada, conexión a conducción de polietileno y piezas especiales, desagüe por columna central y tubo vaciado en PVC. Fijada con tacos de expansión de acero inoxidable tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20 incluida en el precio. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo. Totalmente montada y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	74,74
			Maquinaria.....	17,15
			Resto de obra y materiales.....	913,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.004,89</b>
0043	MURB002	UD	Banco de listones de madera de 2 m de largo, con pies de fundición, anclado con dados de 80x30x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso excavación en tierras de consistencia media, replanteo, nivelación y aplomado.	
			Mano de obra.....	37,05
			Maquinaria.....	17,15
			Resto de obra y materiales.....	271,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>325,54</b>
0044	MURB003	UD	Papelera de chapa perforada de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a un dado de 30x30x30 cm de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso suministro, colocación, elementos de anclaje y sujeción. Totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	13,34
			Maquinaria.....	1,14
			Resto de obra y materiales.....	98,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,66</b>
0045	N150110	T	Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*)	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria.....	5,49
			Resto de obra y materiales.....	111,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116,74</b>
0046	N150202	T	Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*)	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria.....	5,49
			Resto de obra y materiales.....	111,16

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>116,74</b>
0047	N20.03.01	KG	Carga y transporte, canon y gestión de residuos municipales LER (200301)	
Mano de obra.....				0,02
Maquinaria.....				0,05
Resto de obra y materiales.....				0,27
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,34</b>
0048	N410300	UD	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos, colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.	
Mano de obra.....				9,27
Resto de obra y materiales.....				142,44
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>151,71</b>
0049	N804101	M2	Laboreo hasta 20 cm de profundidad con motocultor, y manualmente en zonas donde no se pueda utilizar este, incluso despedregado y rastrillado ligero.	
Mano de obra.....				0,54
Maquinaria.....				0,30
Resto de obra y materiales.....				0,09
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,93</b>
0050	PARB02	UD	Árbol de la especie Rosa Canina de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				7,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7,80</b>
0051	PARB04	UD	Árbol de la especie Cornus Sanguinea de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				7,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7,20</b>
0052	PARB05	UD	Árbol de la especie Corylus Avellana de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				14,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>14,20</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0053	PARB08	UD	Árbol de la especie Sambucus Nigra de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				17,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,60</b>
0054	PARB09	UD	Árbol de la especie Laurus Nobilis de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				16,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,45</b>
0055	PHC001	UD	Árbol de la especie Alnus Glutinosa de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				22,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>22,30</b>
0056	PHC002	UD	Árbol de la especie Fraxinus Excelsior de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				54,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>54,00</b>
0057	PHC004	UD	Árbol de la especie Acer Campestre de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				41,15
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>41,15</b>
0058	PHC005	UD	Árbol de la especie Prunus Avium de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				48,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>48,50</b>
0059	PHC007	UD	Árbol de la especie Betula Celtiberica de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de substrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
Sin descomposición				
Resto de obra y materiales.....				56,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>56,80</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0060	PML3G03	M	Suministro e instalación de pasarela peatonal de madera de pino rojo tratada en autoclave clase IV, de 2,00 m de ancho de paso formada por postes de 180 mm de diámetro (separación entre postes 2,40 m) sobre base de hormigón (no incluida) y vigas principales rectas de madera maciza de pino, riostras y barandillas en ambos lados de la misma en madera, tarima rallada de 4,5 cm de espesor con tratamiento superficial antideslizante especial para zonas húmedas y tornillería de acero inoxidable AISI 304. Madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie según norma UNE 56-416/88. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada y en uso.	Mano de obra..... 72,46 Maquinaria ..... 44,10 Resto de obra y materiales..... 387,22 <b>TOTAL PARTIDA..... 503,78</b>
0061	SM80001	M2	Siembra manual a base de semillas herbáceas 35 gr/m2 y abono mineral liberación controlada (12-24-12+2mgo) 50 gr/m2 esparcido aleatoriamente. Incluye el rastrillado y despedregado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	Mano de obra..... 0,87 Resto de obra y materiales..... 0,50 <b>TOTAL PARTIDA..... 1,37</b>
0062	U010001	M	Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.	Mano de obra..... 2,61 Maquinaria ..... 3,21 Resto de obra y materiales..... 0,66 <b>TOTAL PARTIDA..... 6,48</b>
0063	U01RF010	M3	Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.	Mano de obra..... 1,82 Maquinaria ..... 3,89 Resto de obra y materiales..... 0,65 <b>TOTAL PARTIDA..... 6,36</b>
0064	U030102	M3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería en alzados, losas, placas, arquetas, etc con martillo romperrocas sobre retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto de valorización y gestión.	Mano de obra..... 4,22 Maquinaria ..... 39,26 Resto de obra y materiales..... 4,92 <b>TOTAL PARTIDA..... 48,40</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0065	U030103	M2	Demolición de tabique de ladrillo cerámico o bloque de hormigón hasta 20 cm de espesor, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	Mano de obra..... 2,69 Maquinaria ..... 2,78 Resto de obra y materiales..... 0,62 <b>TOTAL PARTIDA..... 6,09</b>
0066	U030201	M2	Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor	Mano de obra..... 4,22 Maquinaria ..... 1,90 Resto de obra y materiales..... 0,70 <b>TOTAL PARTIDA..... 6,82</b>
0067	U04TD160N	M	Tubería de drenaje corrugada fabricada en polietileno en doble capa con ranurado a lo largo de un arco de 360°, de 160 mm de diámetro nominal, en rollo, unión por copa con junta elástica de EPDM. Medida la longitud ejecutada según planos de proyecto.	Mano de obra..... 3,97 Resto de obra y materiales..... 4,42 <b>TOTAL PARTIDA..... 8,39</b>
0068	U050003	M2	Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado	Mano de obra..... 1,10 Resto de obra y materiales..... 0,95 <b>TOTAL PARTIDA..... 2,05</b>
0069	U05PR055	UD	Arqueta de hormigón HM-20 ejecutada in situ, de dimensiones interiores 55x30 cm y altura variable superior a 40 cm, con un espesor mínimo de solera y alzados de 20 cm, incluso pendienteado, recibido de tuberías y rejilla sumidero (no incluida). Terminada y con p.p. de medios auxiliares.	Mano de obra..... 111,15 Maquinaria ..... 0,15 Resto de obra y materiales..... 53,94 <b>TOTAL PARTIDA..... 165,24</b>
0070	U100402	M	Tubería de PVC compacto fabricada según norma AENOR UNE EN-1401 para saneamiento sin presión SN4 DN 200 mm. con junta elástica, incluido el transporte, la colocación y parte proporcional de juntas y pruebas.	Mano de obra..... 4,48 Maquinaria ..... 0,12 Resto de obra y materiales..... 13,07 <b>TOTAL PARTIDA..... 17,67</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0071	U102602	M	Tubería de PEAD PE-100(uso alimentario) PN=10 Atm Dn=32 mm. exterior incluso p.p. de accesorios de unión entre tramos, instalación y pruebas de presión interior y estanqueidad, homologada según UNE 53131	
			Mano de obra.....	0,34
			Resto de obra y materiales.....	2,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,05</b>
0072	U104101	M	Banda de señalización tuberías de polietileno de 250 mm. de ancho colocado en zanja sobre capa de arena en relleno.	
			Mano de obra.....	0,05
			Resto de obra y materiales.....	0,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,17</b>
0073	U110106	M3	Relleno de zanja o pozo con arena para asiento y/o protección de tuberías, incluso suministro, extendido y compactación.	
			Mano de obra.....	5,39
			Maquinaria.....	3,40
			Resto de obra y materiales.....	30,68
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,47</b>
0074	U120001	M2	Encofrado y desencofrado de cimientos recto, acabado oculto, incluso parte proporcional de arriostamiento, distanciadores, latiguillos, desencofrado y limpieza. Correctamente ejecutado.	
			Mano de obra.....	16,39
			Maquinaria.....	0,15
			Resto de obra y materiales.....	9,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,79</b>
0075	U160902	UD	Sumidero-rejilla de fundición nodular cóncava con marco rectangular de 60 x 35 cm. y 58/40 mm. de espesor y reja de 55 x 30 cm. y 25 mm. de espesor, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento M-10, correctamente nivelado. Clase C 250 articulada antirrobo.	
			Mano de obra.....	11,12
			Resto de obra y materiales.....	146,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>157,26</b>
0076	U170104	M	Acondicionamiento de superficie de aparcamiento de pavimento de hormigón consistente en limpieza de toda la superficie con hidrolimpiadora, apertura y reparación de fisuras con mortero cementoso para reparaciones rápidas en pavimentos de hormigón y parcheos, Clase R4, reparación de desconchones y saneo de baches con hormigón HM-20, previa aplicación de resina de puente de unión. Acabado fratasado. Incluye materiales, medios auxiliares y limpieza final. Terminado listo para recibir marcas viales.	
			Mano de obra.....	5,50
			Maquinaria.....	0,06
			Resto de obra y materiales.....	4,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,72</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0077	U200403	M2	Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.	
			Mano de obra.....	2,40
			Maquinaria.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	12,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,07</b>
0078	U200403M	M2	Mezcla bituminosa en caliente extendida con extendedora mecánica AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria.....	0,87
			Resto de obra y materiales.....	12,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,35</b>
0079	U550110	UD	Riego de árboles/arbustos con 20 litros de agua incluido bombeo, transporte desde menos de 5 Km y aplicación	
			Mano de obra.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	0,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,31</b>
0080	U550112	UD	Abonado de árboles/arbustos a base de 3 pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (N-P-K 21-10-5)	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	0,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,33</b>
0081	URPH115	M	Suministro y colocación de piezas de rigola prefabricada de hormigón, bicapa R4 50x13/10x30 cm, para recogida de agua. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón HM-20 colocada sobre explanada incluido en el precio. Incluso p.p. de rejuntado con mortero de cemento M5, cortes, ajustes y entrega en arquetas y limpieza. Terminada.	
			Mano de obra.....	19,83
			Resto de obra y materiales.....	14,76
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,59</b>
0082	ZU01E01	M3	Excavación a cielo abierto en terreno de tránsito, con retroexcavadora, incluso empleo del material retirado en la excavación para acondicionamiento de los márgenes de la senda, carga y transporte de material sobrante a lugar de acopio o punto limpio de la obra y clasificación.	
			Mano de obra.....	2,57
			Maquinaria.....	4,71
			Resto de obra y materiales.....	0,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,11</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_MIRAFLORES

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0083	ZU02ED010	M3	Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.	
			Mano de obra.....	3,97
			Maquinaria .....	8,25
			Resto de obra y materiales.....	1,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,60</b>

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

El Director del Proyecto



Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023



## 4. PRESUPUESTO

Se incluye a continuación el presupuesto general del proyecto.

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>			
<b>01.01</b>	<b>TALA Y DESBROCE</b>			
000101	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA TERRENO MEDIOS MANUALES Desbroce y limpieza manual con equipo individual de desbroce de todo tipo de terreno. Incluso retirada de materia vegetal sobrante a zona de carga a gestor.	1737,19	1,33	2.310,46
3001010N	UD TALA DE ÁRBOLES AISLADOS 10<D<20 CM Corta manual de árboles sobrantes aislados, de diámetro 10-20 cm, mediante motosierra, incluidos desrame, troceado y carga en camión con grúa, para transporte a vertedero (no incluido), medida la unidad ejecutada en obra.	6,00	79,58	477,48
3001009N	UD PODA ÁRBOLES AISLADOS ALTURA 3 M Poda hasta una altura máxima de 3 m de árboles aislados mediante motosierra.	4,00	40,61	162,44
3001008N	Ha RECOG. Y APIL. RESTOS VEG. Recogida y apilado o acordonado manual de residuos procedentes de podas, talas, desbroces y aclareos.	0,13	719,22	93,50
3001010	UD TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 20-50 CM. Talado de árbol de diámetro 20/50 cm., Troceado. Incluso carga sobre transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y materia vegetal.	1,00	195,56	195,56
<b>TOTAL 01.01 .....</b>				<b>3.239,44</b>
<b>01.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>			
U010001	M CORTE DE PAVIMENTO Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.	136,73	6,48	886,01
EADW.1a	M DESMONTAJE Y RETIRADA DE BARANDILLA METÁLICA Desmontaje y retirada de barandilla metálica, valla y/o elementos de protección metálicos, formada por estructura tubular de acero, mallas o alambradas, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Incluye acopio y carga sobre transporte a gestor autorizado.	121,00	6,03	729,63
U030201	M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor	1069,75	6,82	7.295,70
U030102	M3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGON M/A Demolición de obra de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería en alzados, losas, placas, arquetas, etc con martillo romperrocas sobre retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto de valorización y gestión.	144,92	48,40	7.014,13
U030103	M2 DEMOLICIÓN DE TABIQUE DE LADRILLO O BLOQUE Demolición de tabique de ladrillo cerámico o bloque de hormigón hasta 20 cm de espesor, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	158,16	6,09	963,19
<b>TOTAL 01.02 .....</b>				<b>16.888,66</b>
<b>TOTAL 01 .....</b>				<b>20.128,10</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
ZU01E01	M3 EXCAV. CIELO ABIERTO TRÁNSITO MEDIOS CONVENC. Excavación a cielo abierto en terreno de tránsito, con retroexcavadora, incluso empleo del material retirado en la excavación para acondicionamiento de los márgenes de la senda, carga y transporte de material sobrante a lugar de acopio o punto limpio de la obra y clasificación.	220,93	8,11	1.791,74
3001012	M3 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a lugar de acopio en la propia parcela para posterior reutilización.	16,80	7,62	128,02
U01RF010	M3 RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.	32,64	6,36	207,59
460001	T ESCOLLERA 500/1500 KG Escollera de bloque de piedra con una masa comprendida entre 500 y 1500 kg en protección de taludes para contención de senda. Incluido adecuación y remoción de escollera existente, suministro de nueva piedra y relleno de juntas con material procedente de la propia excavación. Incluye la preparación de la superficie de apoyo y relleno con material de la propia excavación. Completamente terminada.	22,84	33,47	764,45
<b>TOTAL 02 .....</b>				<b>2.891,80</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
U050003	M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 150 GR Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado	1454,20	2,05	2.981,11
700010	M MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE A=15 CM Marca reflexiva termoplástica en caliente, en líneas longitudinales de 15 cm de ancho, realmente pintado.	571,51	0,78	445,78
N410300	UD ARQUETA PREF. DE HORMIGÓN 40x40x50 cm C/REGIST. FUNDICIÓN Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, con marco y tapa de fundición. Incluso pp de suplemento y recrecido a cota de camino, apertura de pasos, colocación, relleno de trasdós y accesorios. Terminada.	13,00	151,71	1.972,23
767005N	M SUMINISTRO Y MONTAJE DE TUBO DE PVC FLEX.110 MM Suministro y montaje de tubería de pvc corrugado flexible (s/UNE-20.432) de diámetro 110 mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones del proyecto.	880,00	3,25	2.860,00
5010002N	M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA DEMOL. MACHAQ. Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.	244,07	7,19	1.754,86
546001JB	M3 PAVIMENTO TERRIZO DE JABRE CON APORTE DE MATERIAL Pavimento terrizo peatonal de 20 cm de espesor, realizado con material granular de granito degradado tipo jabre, seleccionado, con tamaño máximo de árido 8 mm, extendido y rasanteado con medios mecánicos y manuales, sobre base firme existente (no incluida en este precio). Incluso perfilado de bordes, humectación, compactado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.	168,08	26,64	4.477,65
U170104	M ACONDICIONAMIENTO PAVIMENTO EXISTENTE APARCAMIENTO Acondicionamiento de superficie de aparcamiento de pavimento de hormigón consistente en limpieza de toda la superficie con hidrolimpiadora, apertura y reparación de fisuras con mortero cementoso para reparaciones rápidas en pavimentos de hormigón y parcheos, Clase R4, reparación de desconchones y saneo de baches con hormigón HM-20, previa aplicación de resina de puente de unión. Acabado fratasado. Incluye materiales, medios auxiliares y limpieza final. Terminado listo para recibir marcas viales.	406,00	9,72	3.946,32
URPH115	M RIGOLA BICAPA PREFBRICADA DE HORMIGÓN Suministro y colocación de piezas de rigola prefabricada de hormigón, bicapa R4 50x13/10x30 cm, para recogida de agua. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón HM-20 colocada sobre explanada incluido en el precio. Incluso p.p. de rejuntado con mortero de cemento M5, cortes, ajustes y entrega en arquetas y limpieza. Terminada.	254,53	34,59	8.804,19
570200	M BORDILLO PREF. HORMIGON ACHAFLANADO 10X25 CM Bordillo prefabricado de hormigón, achaflanado, de 10 cm de anchura en la parte superior y 25 cm de altura, colocado sobre base de hormigón en masa HM 15 incluido en el precio. Incluso P.P. de rejuntado con mortero 1:1, biselado de aristas, cortes y limpieza. Terminado	19,20	25,53	490,18
U200403M	M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EXTENDEDORA AC16 surf D 6 CM I/ RIEGOS Mezcla bituminosa en caliente extendida con extendedora mecánica AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	558,00	13,35	7.449,30
<b>TOTAL 03 .....</b>				<b>35.181,62</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>ESTRUCTURAS Y PROTECCIONES</b>			
<b>04.01</b>	<b>HORMIGÓN</b>			
ZU02ED010	M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.	43,65	13,60	593,64
320010N	UD ACONDICIONAMIENTO Y RETIRADA DE PIEDRA ESCOLLERA Unidad de acondicionamiento y recolocación de piedra de escollera de talud para la ejecución de las cimentaciones de la pasarela de madera, recolocando el material alrededor de la cimentación una vez ejecutada la zapata.	51,00	42,95	2.190,45
U120001	M2 ENCOFRADO CIMIENTOS RECTO OCULTO Encofrado y desencofrado de cimientos recto, acabado oculto, incluso parte proporcional de arriostamiento, distanciadores, latiguillos, desencofrado y limpieza. Correctamente ejecutado.	71,40	25,79	1.841,41
610253	M3 HORM. HA-25/SPBF/25/IIAI Y 275 KG C. CIMENTACIONES. Hormigón armado en cimentaciones y encepados tipo HA-25/SPBF/25/IIAI y cantidad mínima de cemento 275 kg, colocado.	38,56	106,82	4.118,98
600103	KG ACERO ARMADURAS BARRAS CORRUGADAS B500S Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B 500 S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes.	1735,20	2,16	3.748,03
610111	M3 HORMIGON DE LIMPIEZA TIPO HM-15. ARIDO <40 MM. Hormigón de limpieza y relleno tipo HM-15 y tamaño máximo del árido 40 mm. Colocado.	5,10	90,54	461,75
<b>TOTAL 04.01 .....</b>				<b>12.954,26</b>
<b>04.02</b>	<b>MADERA</b>			
I05D02M	M BARANDILLA DE MADERA SOBRE SOPORTE DE ACERO Suministro y colocación de ml de barandilla de protección en módulos de 2,40m de largo, de madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie, Clase IV, según norma UNE 56-416/88. Formada por postes cuadrados de 90x90 mm cada 1,20 m, y 1,00 m de altura total, pasamanos de 160x45 mm de sección, balaustras de 90x45 mm de sección, y barra inferior de 100x45 mm. Incluidas las bases-cazoletas galvanizadas para anclaje de los postes de madera de 90x90 mm, los anclajes de acero inoxidable AISI 304 sobre muro, la tornillería de inoxidable para montaje y la adecuación de la barandilla a las irregularidades del perfil longitudinal. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en cálculo. Terminada.	123,20	78,61	9.684,75
PML3G03	M PASARELA DE MADERA SOBRE PILARES C/BARANDILLA 2 LADOS Suministro e instalación de pasarela peatonal de madera de pino rojo tratada en autoclave clase IV, de 2,00 m de ancho de paso formada por postes de 180 mm de diámetro (separación entre postes 2,40 m) sobre base de hormigón (no incluida) y vigas principales rectas de madera maciza de pino, riostras y barandillas en ambos lados de la misma en madera, tarima rallada de 4,5 cm de espesor con tratamiento superficial antideslizante especial para zonas húmedas y tornillería de acero inoxidable AISI 304. Madera aserrada de pino rojo con tratamiento en profundidad en cámara de vacío-presión-vacío (autoclave) con sales metálicas para intemperie según norma UNE 56-416/88. Medios de elevación y transporte incluidos. Según diseño de proyecto o similar en cumplimiento de los esfuerzos definidos en	106,82	503,78	53.813,78

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
395,25	4,96	1.960,44

**TOTAL 04.02 ..... 65.458,97**

**04.03 PROTECCIONES**

711002	M BARRERA SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA	380,94	79,33	30.219,97
Barrera de seguridad mixta, compuesta por madera y metal, en longitudes de 4,00 m. y distancia entre postes de 2,00 m, formada por soportes metálicos C100 empleados para las biondas metálicas con la misma distancia entre postes y misma orientación del perfil con respecto a la carretera, separadores de madera tratada de diámetro 18 cm TE-18, elementos de deslizamiento o barandas de madera armadas con un refuerzo metálico en cara posterior de la baranda modelo T18, brida metálica de unión entre barandas, brida de refuerzo entre pernos y pernos de unión de D= 16 mm. Elementos metálicos de acero galvanizado en caliente, madera de pino tratada en autoclave clase IV, nivel de contención N2, clase de seguridad A y anchura de trabajo W6. Incluye parte proporcional de captafaros, tornillería y piezas especiales para tramo desmontable y abatimiento. Incluso protección de madera para ciclistas y peatones en cara interior. Totalmente terminado según UNE-EN 1317 Sistemas de contención para carreteras y acompañada de certificado de homologación.				
711003B	UD BOLARDO DE MADERA	28,00	63,90	1.789,20
Suministro e instalación de bolardo fijo de rollizo de madera tratada en autoclave, clase IV, de 140 mm de diámetro sobre base de hormigón HM-20 de 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad. Incluso apertura de hueco, relleno de hormigón, aplomado y sujeción. Totalmente terminado.				

**TOTAL 04.03 ..... 32.009,17**

**TOTAL 04 ..... 110.422,40**

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
36,00	6,48	233,28
18,00	6,82	122,76
18,00	15,07	271,26
0,81	114,11	92,43
2,70	13,60	36,72
1,08	6,36	6,87
1,35	39,47	53,28
1,00	151,71	151,71
19,00	3,05	57,95
19,00	0,17	3,23
1,00	684,98	684,98

**TOTAL 05.01 ..... 1.714,47**

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

05.02 PLUVIALES		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U010001	M CORTE DE PAVIMENTO Corte de firmes y pavimentos de hasta 20 cm de espesor, con sierra de disco de diamante.	66,36	6,48	430,01
U030201	M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO AGLOMERADO/HORM Demolición de pavimento de aglomerado, u hormigón, en calzada con precorte mecánico y/o manual. Incluso carga, transporte hasta punto de valorización y clasificación o retirada a gestor	49,78	6,82	339,50
U200403	M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE A MANO AC16 surf D 6 CM I/ RIEGOS Mezcla bituminosa en caliente extendida a mano AC16 Surf D de 6 cm. de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación.	49,77	15,07	750,03
610122	M3 HORM. HM-20/SPBF/40/I Y 200 KG CEMENTO. Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/40/I y cantidad mínima de cemento 200 kg, colocado.	6,31	114,11	720,03
ZU02ED010	M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.	35,72	13,60	485,79
U01RF010	M3 RELLENO LOCALIZADO C/MATERIAL SELECCIONADO EXCAVACIÓN Relleno con material procedente de la excavación en explanadas, cauce, pozos, zanjas y en trasdós de obras de fábrica. Incluye extendido, humectación y compactación, de ser necesario, en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del Próctor modificado.	23,43	6,36	149,01
U05PR055	UD ARQUETA DE HM-20 55X30x40 CM IN SITU Arqueta de hormigón HM-20 ejecutada in situ, de dimensiones interiores 55x30 cm y altura variable superior a 40 cm, con un espesor mínimo de solera y alzados de 20 cm, incluso pendienteado, recibido de tuberías y rejilla sumidero (no incluida). Terminada y con p.p. de medios auxiliares.	11,00	165,24	1.817,64
U100402	M TUBERÍA DE PVC LISO Ø 200 mm SERIE SN4 Tubería de PVC compacto fabricada según norma AENOR UNE EN-1401 para saneamiento sin presión SN4 DN 200 mm. con junta elástica, incluido el transporte, la colocación y parte proporcional de juntas y pruebas.	122,83	17,67	2.170,41
U160902	UD SUMIDERO-REJILLA DE FUNDICION N C 250 Sumidero-rejilla de fundición nodular cóncava con marco rectangular de 60 x 35 cm. y 58/40 mm. de espesor y reja de 55 x 30 cm. y 25 mm. de espesor, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento M-10, correctamente nivelado. Clase C 250 articulada antirrobo.	11,00	157,26	1.729,86
AN00004	UD CONEXIÓN A POZO REGISTRO Trabajos de conexión de la tubería a la arqueta existente, incluyendo obra civil necesaria para el descubrimiento de la red, trabajos de corte y conexión, así como de la gestión de los residuos generados. Incluso materiales para el sellado de la conexión y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	5,00	72,80	364,00
<b>TOTAL 05.02 .....</b>				<b>8.956,28</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

05.03 DRENAJE		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ZU02ED010	M3 EXCAVACIÓN DE PREZANJAS O ZANJAS SIN ENTIBACIÓN C/ MATERIAL EXC Excavación de prezanjas o zanjas sin entibación o excavación en vaciado de pequeñas superficies en cualquier tipo de material excepto roca. Incluso agotamiento y reducción del nivel freático por cualquier tipo de medio que resulte necesario, extracción y depósito al borde o carga y transporte a lugar de acopio intermedio en la parcela. Incluye transporte a vertedero y gestión de residuo. No incluye canon de vertido.	15,51	13,60	210,94
U050003	M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 150 GR Geotextil no tejido, unido térmicamente, como capa separadora, drenante o filtrante, o en apoyo de firme, terraplén, trasdós de escollera y separación de material filtrante contra terreno, de 80 N/cm de resistencia a tracción y gramaje superior a 150 gr/m2, i/pp de solapes uniones y sujeciones. Totalmente colocado	258,38	2,05	529,68
5010002N	M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA DEMOL. MACHAQ. Base granular de zahorra artificial con áridos de machaqueo procedentes de las demoliciones de la zona de actuación, incluso suministro, selección, extendido, riego y compactación.	12,06	7,19	86,71
U04TD160N	M TUBERÍA POLIETILENO DOBLE CAPA RANURADA DN160 DRENAJE Tubería de drenaje corrugada fabricada en polietileno en doble capa con ranurado a lo largo de un arco de 360°, de 160 mm de diámetro nominal, en rollo, unión por copa con junta elástica de EPDM. Medida la longitud ejecutada según planos de proyecto.	172,25	8,39	1.445,18
<b>TOTAL 05.03 .....</b>				<b>2.272,51</b>
<b>TOTAL 05 .....</b>				<b>12.943,26</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06 ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA</b>		
<b>06.01 PREPARACIÓN DEL TERRENO</b>		
800401N	M2 APORTE Y EXTENDIDO T. VEG. T1 DIF.BAJA	1111,55 2,76 3.067,88
	M2 de aporte, extendido y refino de tierra vegetal acopiada en obra procedente de propia excavación, con dificultad de extensión baja, para la recuperación ambiental, con un espesor medio de 12 cm. Incluido carga, suministro y transporte desde zona de acopio.	
N804101	M2 LABOREO 20 CM PROF. MOT/MANUAL CON DESPEDREGADO Y RASTRILLADO	703,20 0,93 653,98
	Laboreo hasta 20 cm de profundidad con motocultor, y manualmente en zonas donde no se pueda utilizar este, incluso despedregado y rastrillado ligero.	
<b>TOTAL 06.01</b>		<b>3.721,86</b>
<b>06.02 SIEMBRAS Y PLANTACIONES</b>		
U550110	UD RIEGO DE ÁRBOLES/ARBUSTOS	438,00 0,31 135,78
	Riego de árboles/arbustos con 20 litros de agua incluido bombeo, transporte desde menos de 5 Km y aplicación	
U550112	UD ABONADO DE ÁRBOLES ARBUSTOS	73,00 0,33 24,09
	Abonado de árboles/arbustos a base de 3 pastillas de abono de liberación controlada de 21 g (N-P-K 21-10-5)	
806500	M2 SIEGA DE MANTENIMIENTO.	2517,95 0,22 553,95
	Siega manual con desbrozadora en mantenimiento de superficies hidrosemebradas. Una siega durante las obras y seis siegas durante cada año del periodo de garantía. Medida la superficie ejecutada.	
PHC001	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ALNUS GLUTINOSA CP	10,00 22,30 223,00
	Árbol de la especie Alnus Glutinosa de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
PHC002	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 FRAXINUS EXCELSIOR CP	10,00 54,00 540,00
	Árbol de la especie Fraxinus Excelsior de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
PHC004	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 ACER CAMPESTRE CP	8,00 41,15 329,20
	Árbol de la especie Acer Campestre de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
PHC005	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 PRUNUS AVIUM CP	3,00 48,50 145,50
	Árbol de la especie Prunus Avium de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
PHC007	UD PLANTA HOJA CADUCA 10/14 BETULA CELTIBERICA CP	2,00 56,80 113,60
	Árbol de la especie Betula Celtiberica de 10 a 14 cm de diámetro de tronco medido a 1,50 m del suelo presentado en cepellón. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono, entutorado y riego según pliego	
PARB02	UD PLANTA ARBUSTIVA ROSA CANINA 60/80 CF 6L	10,00 7,80 78,00
	Árbol de la especie Rosa Canina de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono y riego según pliego	

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PARB04	UD PLANTA ARBUSTIVA CORNUS SANGUINEA 60/80 CF 6L	10,00 7,20 72,00
	Árbol de la especie Cornus Sanguinea de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
PARB05	UD PLANTA ARBUSTIVA CORYLUS AVELLANA 60/80 CF 6L	10,00 14,20 142,00
	Árbol de la especie Corylus Avellana de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
PARB08	UD PLANTA ARBUSTIVA SAMBUCUS NIGRA 60/80 CF 6L	5,00 17,60 88,00
	Árbol de la especie Sambucus Nigra de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
PARB09	UD PLANTA ARBUSTIVA LAURUS NOBILIS 60/80 CF 6L	5,00 16,45 82,25
	Árbol de la especie Laurus Nobilis de 60 a 80 cm de altura presentado en contenedor forestal de 6 l de capacidad. Incluye apertura de hoyo, suministro, plantación, aporte de sustrato y/o tierra, abono y riego según pliego	
SM80001	M2 SIEMBRA MANUAL A BASE DE SEMILLAS HERBACEAS 35G/M2	1111,55 1,37 1.522,82
	Siembra manual a base de semillas herbáceas 35 gr/m2 y abono mineral liberación controlada (12-24-12+2mgo) 50 gr/m2 esparcido aleatoriamente. Incluye el rastrillado y despedregado de la superficie. Medida la superficie ejecutada.	
<b>TOTAL 06.02</b>		<b>4.050,19</b>
<b>06.03 MEDIDAS CORRECTORAS</b>		
MURB001	UD FUENTE ACCESIBLE Y PARA PERROS	1,00 1.004,89 1.004,89
	Fuente doble a dos alturas compuesta por estructura de acero pintado con pintura epoxi al horno y dos cubetas en acero inoxidable acabado satinado. Cubeta superior con grifo pulsador, tipo fuente bebedero, para personas y accesible desde silla de ruedas. Cubeta inferior, con grifo con pulsador en el poste, apta como bebedero para perros. Incluso grifos de pulsador temporizados con regulación de caudal, flexo de conexión de entrada de agua de 1/2 pulgada, conexión a conducción de polietileno y piezas especiales, desagüe por columna central y tubo vaciado en PVC. Fijada con tacos de expansión de acero inoxidable tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20 incluida en el precio. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo. Totalmente montada y en funcionamiento.	
MURB002	UD BANCO DE MADERA Y FUNDICIÓN (2 M)	1,00 325,54 325,54
	Banco de listones de madera de 2 m de largo, con pies de fundición, anclado con dados de 80x30x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso excavación en tierras de consistencia media, replanteo, nivelación y aplomado.	
MURB003	UD PAPELERA DE ACERO LACADO	1,00 112,66 112,66
	Papelera de chapa perforada de diámetro 32 cm, altura de 90 cm, anclada a un dado de 30x30x30 cm de hormigón HM-20 de consistencia plástica TM 40 mm. Incluso suministro, colocación, elementos de anclaje y sujeción. Totalmente terminada.	
799013D	M JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN	103,00 8,83 909,49
	Jalonamiento temporal de protección formado por soportes metálicos de 30mm y 1.25 M de longitud colocadas cada 4m y por malla de polietileno de alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluido colocación, desmontaje y reposición cada 10 meses	
MAPA01	UD PROTECCIÓN ARBOLADO C/MADERA	4,00 41,17 164,68
	Protección de arbolado consistente en la colocación y fijación de anillos de goma o geotextiles alrededor del fuste y la colocación de tablas de	

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
799017	madera en todo su perímetro y hasta una altura de 2,00 m. Incluye suministro y colocación de materiales, limpieza de restos y sobrantes, todos los elementos precisos para la correcta ejecución de la unidad y su posterior retirada. Terminado. UD PUNTO LIMPIO	1,00	2.484,78	2.484,78
800MC015	Punto limpio señalado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas. Formado por 3 depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, 1 contenedor estancos para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas. Incluido demolición y restauración del área utilizada. MES Balsa LIMPIEZA HORMIGONERAS EN CONTENEDOR	2,00	521,75	1.043,50
12.UO.MC04	Balsa de limpieza de hormigoneras en parcela de maquinaria de obra, formada por dos contenedores estancos de 6,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y conexión mediante tuberías de rebose. MES Balsa TEMPORAL DE DECANTACIÓN	2,00	722,19	1.444,38
882711	Balsa temporal de decantación formada por un contenedor estanco de 8,000 m3 de capacidad con recubrimiento de lámina de polietileno y manta de coco 320-500 g/m2. Incluso suministro y aporte de floculante y tubería de rebose. Incluye limpieza, carga, transporte y gestión de lodos. M VALLA PREF. DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES	53,00	18,35	972,55
	<b>TOTAL 06.03 .....</b>			<b>8.462,47</b>
	<b>TOTAL 06 .....</b>			<b>16.234,52</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

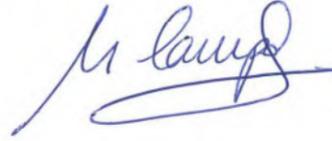
		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>			
020103	M3 GESTIÓN Y CANON VERTIDO RESIDUOS VEGETALES LER (020103)	6,00	23,01	138,06
N150110	T Carga y transporte, canon y gestión de residuos vegetales. LER (020103) GESTION Y CANON DE VERTIDO DE ENVASES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS LER (150110*)	0,25	116,74	29,19
15.01.01	Carga y transporte, canon y gestión de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. LER(150110*) KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PAPEL Y CARTÓN LER (150101)	150,00	0,40	60,00
N150202	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de papel y cartón. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (150101) T GESTION Y CANON DE VERTIDO DE MATERIALES ABSORBENTES LER (150202*)	0,25	116,74	29,19
170101V	Carga y transporte, canon y gestión de absorbentes, materiales de filtración [incluidos filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. LER (150202*) M3 VALORIZACIÓN DE RESTOS DE DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN LER (170101)	168,64	10,55	1.779,15
17.02.01	Tratamiento de valorización de restos de demolición de hormigón consistente en machaqueo en planta móvil, con granulometría menor de 80 mm, para posterior reutilización en rellenos de obra. Incluye la carga y transporte desde zonas de acopio a machacadora y los movimientos intermedios a zonas de relleno. LER (170101) M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO MADERA LER (170201)	4,00	22,89	91,56
170405	Carga y transporte, canon y gestión de residuos madera de construcción y demolición de obra, y restos vegetales de tala y poda. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170201) T GESTIÓN Y CANON VERTIDO HIERRO Y ACERO. LER (170405)	9,42	14,86	139,98
17.02.03	Carga y transporte, canon y gestión de residuos inertes metálicos (hierro o acero) procedente de demolición. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170405) KG GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO PLÁSTICO LER (170203)	880,00	0,36	316,80
170904	Carga y transporte, canon y gestión de residuos plásticos de construcción de obra. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transporte y medios auxiliares necesarios. LER (170203) M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO TIERRAS ALTERADAS LER (170904)	3,00	36,49	109,47
17.03.02	Carga y transporte, canon y gestión de tierras alteradas (otros residuos de construcción y demolición) LER (170904). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. M3 GESTIÓN Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS LER (170302)	68,26	19,47	1.329,02
N20.03.01	Carga y transporte, canon y gestión de residuos de construcción y demolición mezclas bituminosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios. LER (170302) KG GESTION Y CANON DE VERTIDO DE MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES LER (200301)	180,00	0,34	61,20
	<b>TOTAL 07 .....</b>			<b>4.083,62</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
DZVZD	UD PA SEGURIDAD Y SALUD	1,00	4.995,28	4.995,28
	Partida alzada a justificar para seguridad y salud durante las obras.			
	TOTAL 08 .....			4.995,28
	<b>TOTAL.....</b>			<b>206.880,60</b>

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

El Director del Proyecto



Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023



## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Se incluye a continuación el resumen del presupuesto del proyecto.

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

14889\_407\_MIRAFLORES

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	<b>ACTUACIONES PREVIAS</b> .....	<b>20.128,10</b>
01.01	TALA Y DESBROCE.....	3.239,44
01.02	DEMOLICIONES.....	16.888,66
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> .....	<b>2.891,80</b>
03	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b> .....	<b>35.181,62</b>
04	<b>ESTRUCTURAS Y PROTECCIONES</b> .....	<b>110.422,40</b>
04.01	HORMIGÓN.....	12.954,26
04.02	MADERA.....	65.458,97
04.03	PROTECCIONES.....	32.009,17
05	<b>REDES</b> .....	<b>12.943,26</b>
05.01	ABASTECIMIENTO.....	1.714,47
05.02	PLUVIALES.....	8.956,28
05.03	DRENAJE.....	2.272,51
06	<b>ORDENACIÓN ECOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA</b> .....	<b>16.234,52</b>
06.01	PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	3.721,86
06.02	SIEMBRAS Y PLANTACIONES.....	4.050,19
06.03	MEDIDAS CORRECTORAS.....	8.462,47
07	<b>GESTION DE RESIDUOS</b> .....	<b>4.083,62</b>
08	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>4.995,28</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> .....		<b>206.880,60</b>
13,00 % Gastos generales.....		26.894,48
6,00 % Beneficio industrial.....		12.412,84
Suma.....		39.307,32
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b> .....		<b>246.187,92</b>
21% IVA.....		51.699,46
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b> .....		<b>297.887,38</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

La Ingeniera de CCP Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo

El Director del Proyecto



Fdo.: D. Carlos Fernández Casanova

Vigo, enero 2023

Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXC6Z-FF Verificable en [www.vigo.org/csv](http://www.vigo.org/csv) APROB: DEFINITIVA XGL 21/06/24

**SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN  
DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE  
LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA  
CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE  
(POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)  
Nº EXP: 14889 / 407**

**DOCUMENTO Nº5  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

enero 2023

XERENCIA MUNICIPAL DE  
URBANISMO

CONCELLO DE  
VIGO



FUICRUM



## DOCUMENTO Nº5. SEGURIDAD Y SALUD

### MEMORIA



## DOCUMENTO Nº5. SEGURIDAD Y SALUD: MEMORIA

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA .....	1
3.	PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	1
4.	MARCO JURÍDICO .....	1
5.	EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN .....	2
5.1	ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA .....	2
5.1.1	Actuaciones previas y movimiento de tierras .....	2
5.1.2	Estructuras y firmes .....	3
5.2	EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS .....	3
5.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	3
5.3.1	Riesgos relacionados con las actividades de obra .....	3
5.3.2	Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo .....	4
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA .....	6
6.1	MEDIDAS GENERALES .....	6
6.2	MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO .....	6
6.3	MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL .....	7
6.4	MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO .....	7
6.5	MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO .....	19
6.5.1	MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA .....	19
6.5.2	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	20
6.5.3	MEDIOS DE HORMIGONADO .....	25
6.5.4	ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS .....	25
6.5.5	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS .....	25
6.5.6	HERRAMIENTAS MANUALES .....	26
7.	PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA SENDA .....	26
8.	CONCLUSIÓN .....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente *Estudio de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción de la **“Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) Nº EXP 14889 / 407”**.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

En el Documento nº1: Memoria, se describe con detalle la obra proyectada.

## 3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

La duración estimada de la obra será de 3 meses.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (zanjas, colocación de pasarelas...).

## 4. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este Estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el Pliego de condiciones de este Estudio, se concretan en las siguientes:

- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de noviembre de 1995). Modificado por: Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16 y 17 de marzo y corrección de errores de 6 de abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de abril; R.D. 1316/1989 de 27 de octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de 12 de mayo; R.D. 665/1997 de 12 de mayo; R.D. 773/1997 de 30 de mayo; Ley 31/1995 de 8 de noviembre).
- Orden del 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificada por:

- Orden TIN/2504/2010 de 20 de septiembre.
- Real Decreto 899/2015 de 9 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificada por:

- Ley 50/1998 de 30 de diciembre (BOE 31/12/98).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución del 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

Modificado por:

- Resolución de 28 de febrero 2012 de la Dirección General de Empleo.
- Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE núm. 60 de 11 de marzo.)

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21.06.2001).
- Real Decreto 773/1997, mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.
- Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de agosto de 1997).

Modificado por:

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre (BOE 13/11/04)
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 18/09/02).
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE 28/12/92 y 24/2/93)

Modificado por:

- Orden Ministerial de 16 mayo 1995 (BOE 1/6/94)
- Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 y 23/5/95)
- Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997
- Ley 38/2003 de 16 de noviembre de 1.998 (BOE 17/11/2007) por el que se modifica la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Orden del 28 de agosto de 1.979 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

## 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el Proyecto actual la resuelve.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

### 5.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las *condiciones de seguridad y salud laboral* que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las **actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

#### 5.1.1 Actuaciones previas y movimiento de tierras

Desbroce y excavación de tierra vegetal, por medios mecánicos y manuales.

Poda de masa arbolada.

Talado y destocoado de árboles.

Demoliciones.

### 5.1.2 Estructuras y firmes

Colocación de pasarelas de madera.

Vertido y extendido de zahorra.

### 5.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el Pliego de Condiciones del presente Estudio.

- Maquinaria de movimiento de tierras

Palas cargadoras

Excavadora

Mini excavadora

Rodillo vibrante

Camiones

Machacadora

- Otra maquinaria

Cisterna de agua

Motosierras

Camión hormigonera

Camión grúa

Compresores

Sierra circular de mesa

- Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos

Acopio de elementos prefabricados

### 5.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

#### 5.3.1 Riesgos relacionados con las actividades de obra

- Actuaciones previas y movimiento de tierras

Desbroce y excavación de tierra vegetal

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Choques entre vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Riesgo de inundación por proximidad del río.

Poda de masas arboladas.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes / Cortes por objetos, herramientas, etc.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Talado y destocoado de árboles

- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.

- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

#### Demoliciones

- Proyección de partículas
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Choques entre vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
  - Golpes por objetos y herramientas.

#### • Estructuras y firmes

##### Ejecución de pilotes para pasarelas.

- Proyección de partículas
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Atrapamiento de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria

##### Colocación de pasarelas de madera.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de personas por maquinaria.
- Caída de objeto
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes

### 5.3.2 Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo

#### • Maquinaria de movimiento de tierras

#### Palas cargadoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ruido

#### Excavadoras y mini – excavadoras.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Rodillos vibrantes

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Machacadora.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Camiones

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Cisterna de agua.

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Derrame del agua transportada
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Ruido

#### Motosierras.

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por la propia motosierra.
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

#### Camión hormigonera

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.

#### Camión grúa

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo

- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

#### Compresores

- *Incendios y explosiones*
- *Golpes de "látigo" por las mangueras*
- *Proyección de partículas*
- *Reventones de los conductos*
- *Inhalación de gases de escape*
- *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *Ruido*

#### Sierra circular de mesa

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

- Acopios y almacenamiento.

#### Acopio de tierras y áridos

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio

- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

#### Acopio de elementos prefabricados

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras.

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

### 6.1 MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

### 6.2 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

- Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores

plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

- Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos: técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

### 6.3 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

- Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc...

- Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

- Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características de las obras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su Plan de Seguridad y Salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

### 6.4 MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El Plan de Seguridad y Salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las *vallas autónomas* de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las *tomas de tierra* no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del *diferencial*, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán *interruptores*, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas* portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta

suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

#### 6.4.1.1 Movimiento de tierras

- Desbroces

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm., hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

#### 6.4.1.2 Excavaciones

- Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del Proyecto y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

- El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones, o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El Plan de Seguridad y Salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.

TALUDES EN TERRENOS:	Virgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h < 2,00$  m: entibación ligera.

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $2 < h < 2,50$  m: entibación semicuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h > 2,50$  m: entibación cuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.

Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.

Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.

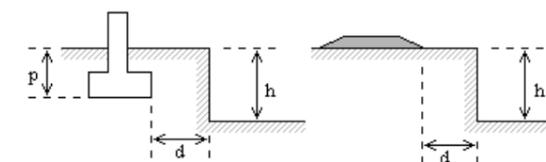
Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.

Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.

Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

• Notas:

- Excavaciones sin carga, de  $h < 1,30$  m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando  $h < (p+d/2)$  ó  $h < d/2$ , respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvigenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

#### 6.4.1.3 Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a zanjas y pozos.

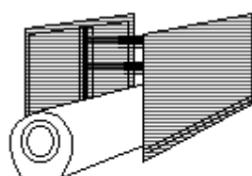
• Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

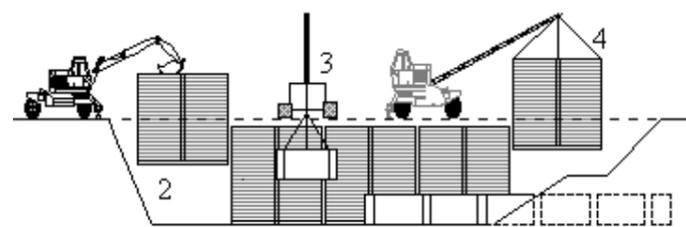
Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



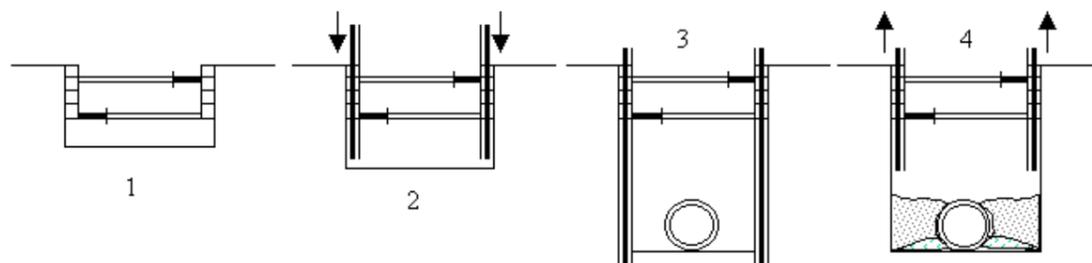
ESQUEMA DE MONTAJE  
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

• Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

- Pasarela de madera:

*Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.  
Barandillas a 90 cm. clavadas sobre tablas montantes a 50 cm. de distancia.  
Rodapiés de 18 cm. clavados sobre tablero.  
Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.*

- Pasarelas metálicas:

*Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.  
Barandillas a 90 cm. prefabricadas o soldadas a tablero.  
Rodapiés de 18 cm. soldados al tablero.  
Sustitución por simples chapas metálicas:  
Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.*

#### 6.4.1.4 Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruista situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición del *sistema de entibación de los pozos* a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acunados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

- Servicios afectados

Los trabajos en la propia obra pueden interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan

innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

#### 6.4.1.5 Conducciones

- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

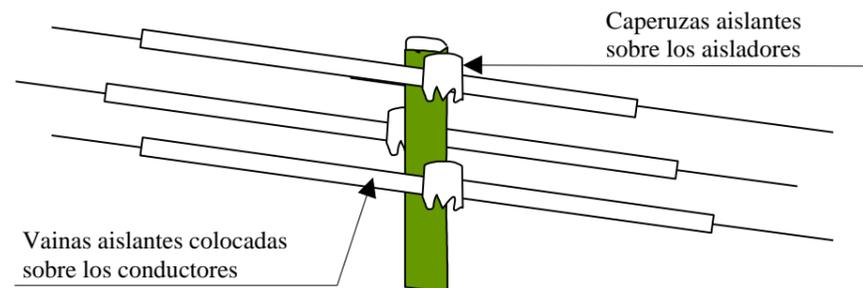
Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

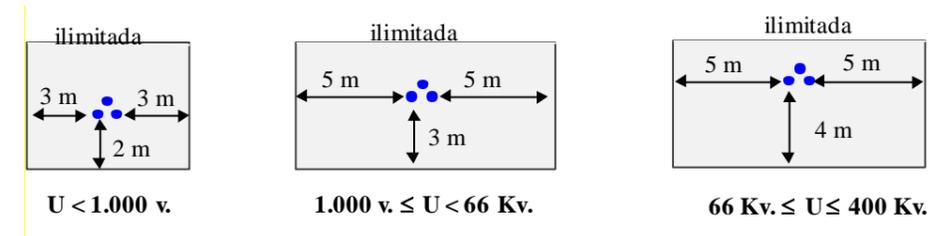
En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de

la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

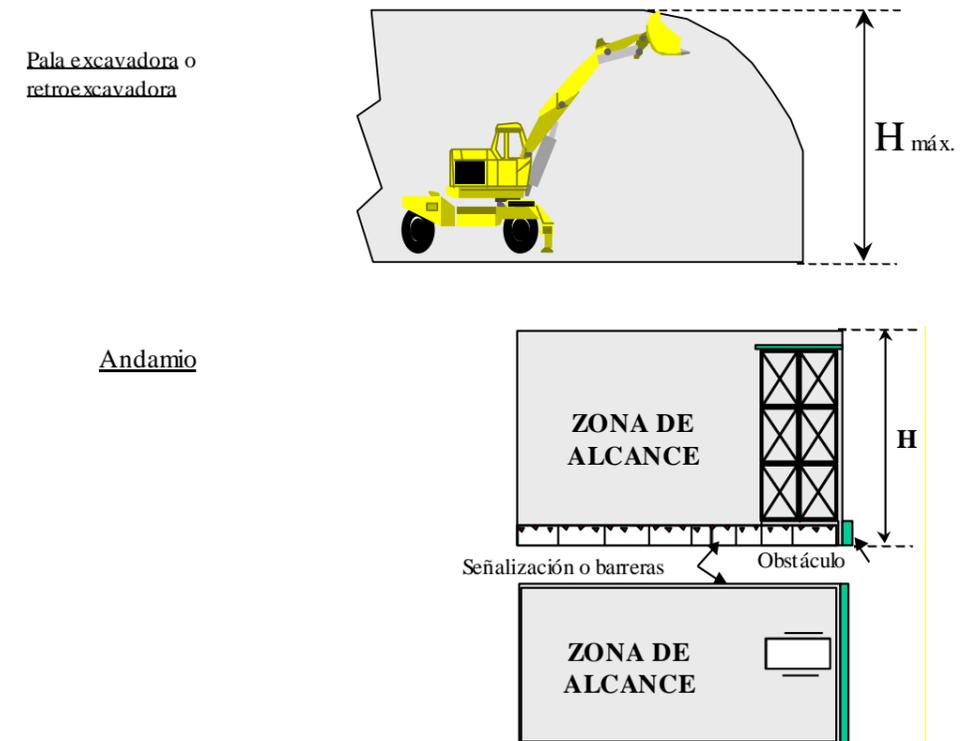
Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (Z<sub>L</sub>):



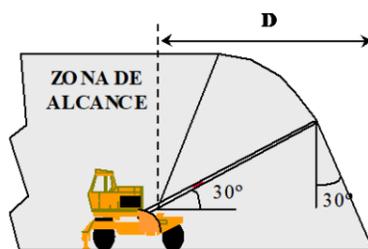
En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

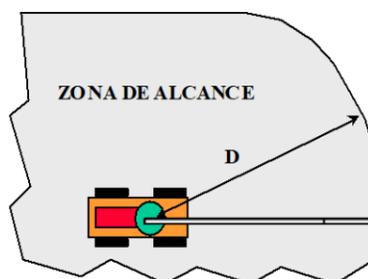
La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (Z<sub>E</sub>) para cada tipo de elemento de altura:



**Grúa automotora**



**Grúa torre**



El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.
- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
  - Colocación de una sola viga con grúa automotora.
  - Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
  - Descarga de un volquete de árido o piedra.
  - Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
  - Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
  - Obra de construcción con grúa torre instalada.
  - Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
  - Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.
- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
  - Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
  - Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el Plan de Seguridad y Salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra.

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

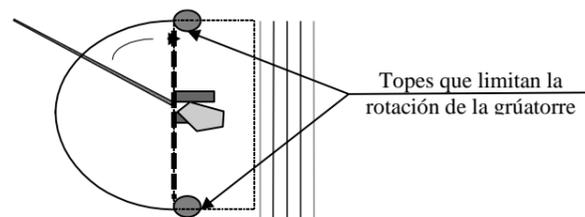
- Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se tratan a continuación.
- Aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

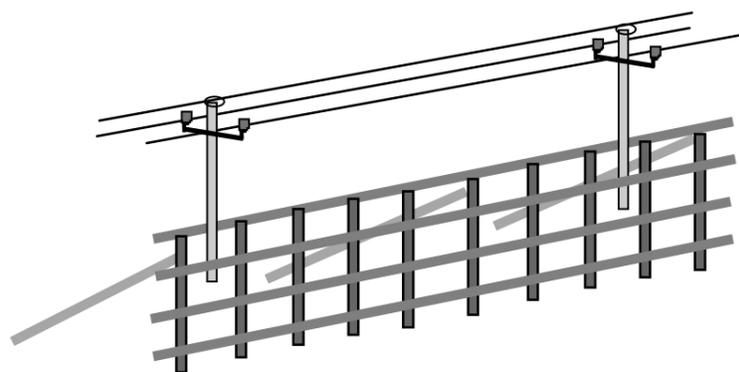
- Instalar dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



- Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



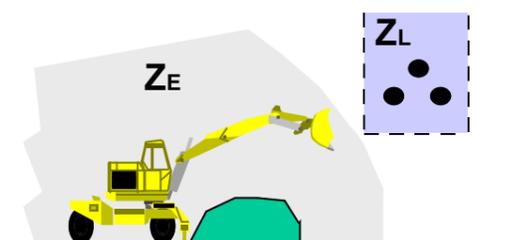
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

- Colocación de obstáculos en el área de trabajo

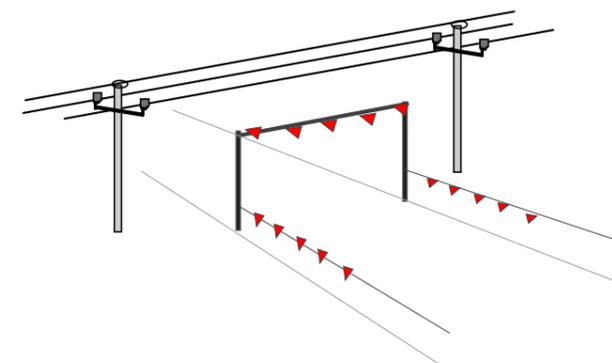
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



- Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el Plan de Seguridad y Salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el Plan de Seguridad y Salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

- Parque de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

- Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

#### 6.4.1.6 Actuaciones a observar en caso de accidente:

- Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

- Caída de línea:

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

- Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.
- Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### 6.4.1.7 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas

en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

- Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

- Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESIVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el Plan de Seguridad y Salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo.

Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

- Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

#### 6.4.1.8 Actividades diversas

- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

## 6.5 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

### 6.5.1 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

- Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

- Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

- Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

### 6.5.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

- Excavadoras y mini – excavadoras.

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las excavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las excavadoras y mini-excavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la excavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del Proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La excavadora o mini – excavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la excavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la excavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la excavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la excavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la excavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

- Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

- Camiones

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

*“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”*

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros

- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

- Machacadora

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito al responsable de la maquina que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia de seguridad alrededor de la maquina. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo.

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo. Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismos estancos o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.
- Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.

Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:

- Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.

La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:

- Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
- Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
- Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos). Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva) Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.

Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.

El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.

El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m.de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.

En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.

El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.

Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).

El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.

Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatascos de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.

Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.

Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.

Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales. Revisar periódicamente las tomas de tierra.

Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos

Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc

### 6.5.3 MEDIOS DE HORMIGONADO

- Camión hormigonera

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

- Vibradores

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

### 6.5.4 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

- Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

- Acopio de elementos prefabricados.

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

### 6.5.5 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

- Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

- **Motosierras**

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

- **Compresores**

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

- **Sierra circular de mesa**

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco

- **Toma de tierra**

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

### 6.5.6 HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

## 7. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA SENDA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores.

Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

## 8. CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.



Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar, de todos modos las actividades no tratadas u omitidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud serán analizadas en el PSS que redacte el contratista, de acuerdo con las unidades de obra a ejecutar y sus métodos de trabajo.

Vigo (Pontevedra), enero de 2023

Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
Ingeniero Técnico en Topografía



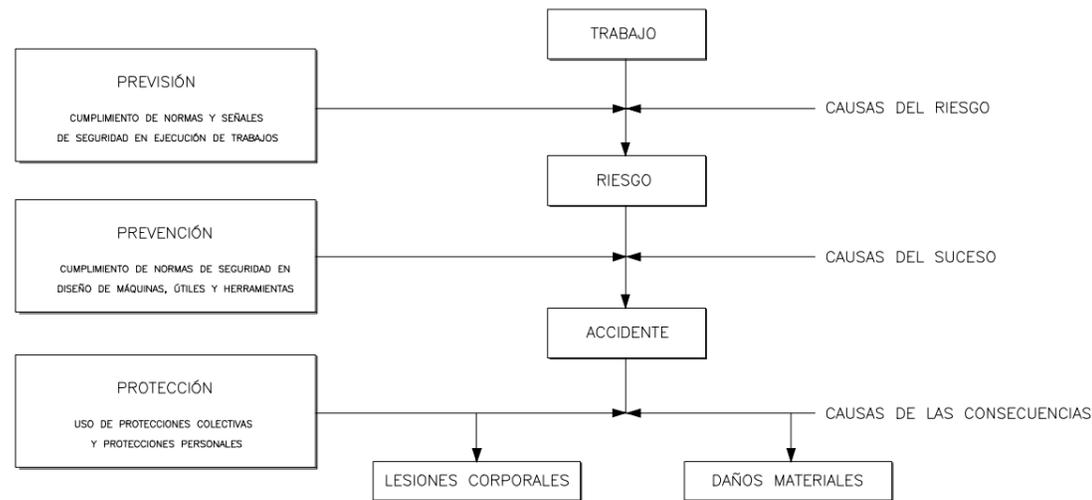
## DOCUMENTO Nº5. SEGURIDAD Y SALUD

### PLANOS



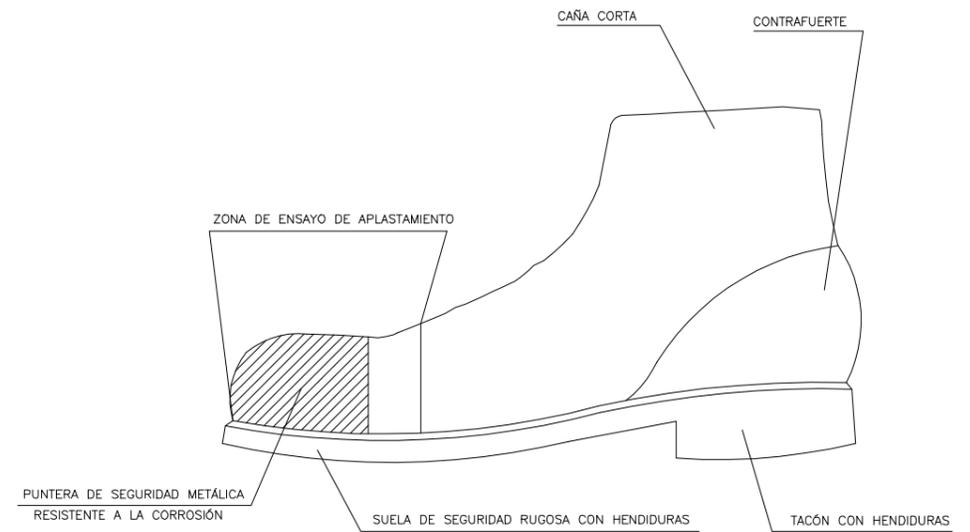
## DOCUMENTO Nº5. SEGURIDAD Y SALUD: PLANOS

MEDIDAS DE SEGURIDAD



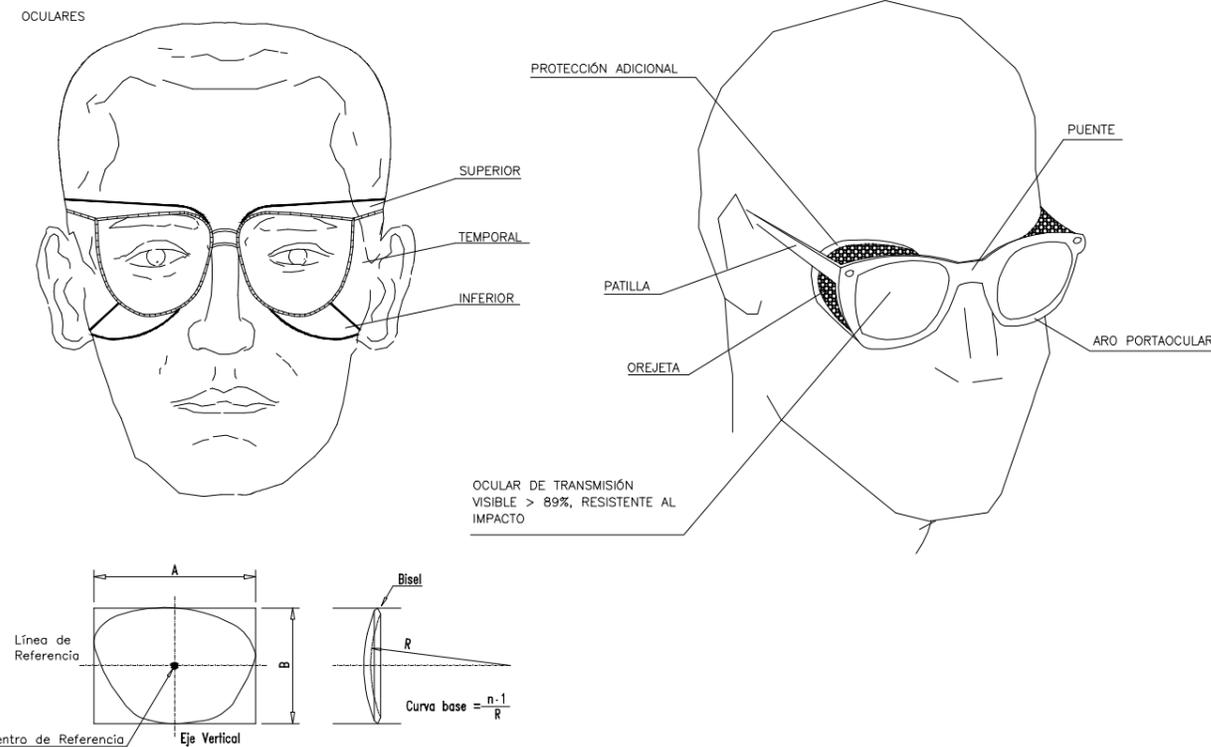
MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

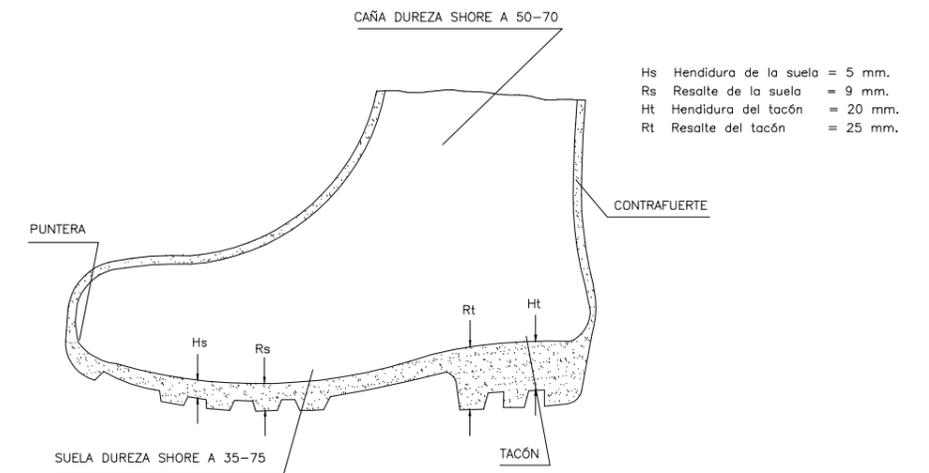


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

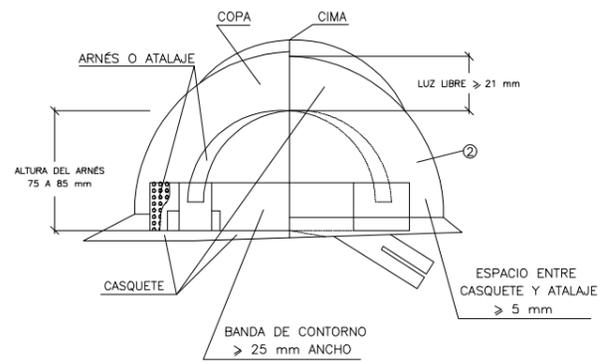


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

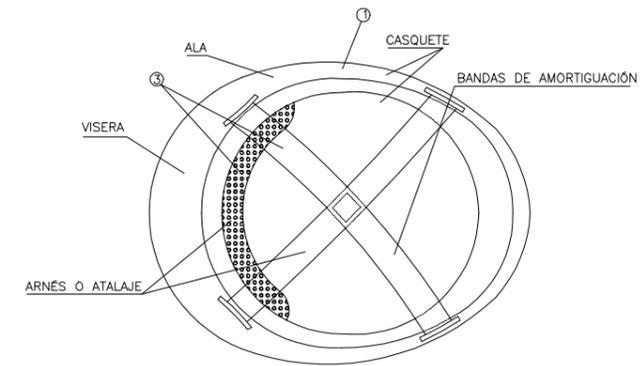


www.sigeta.sintura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

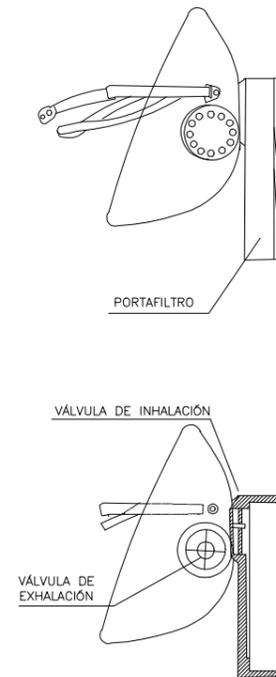
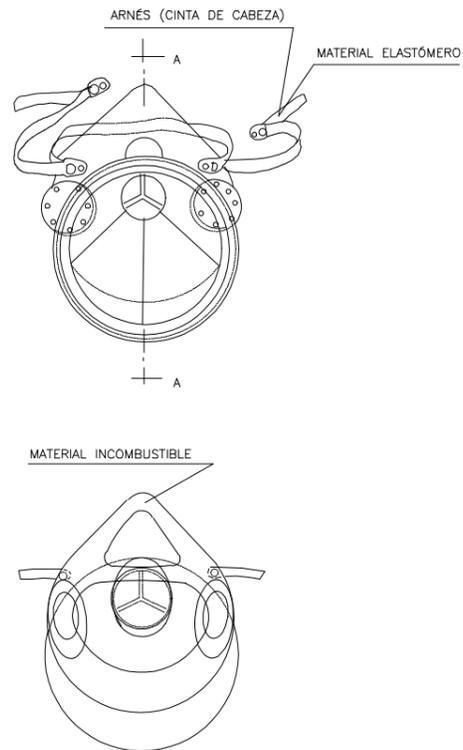
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



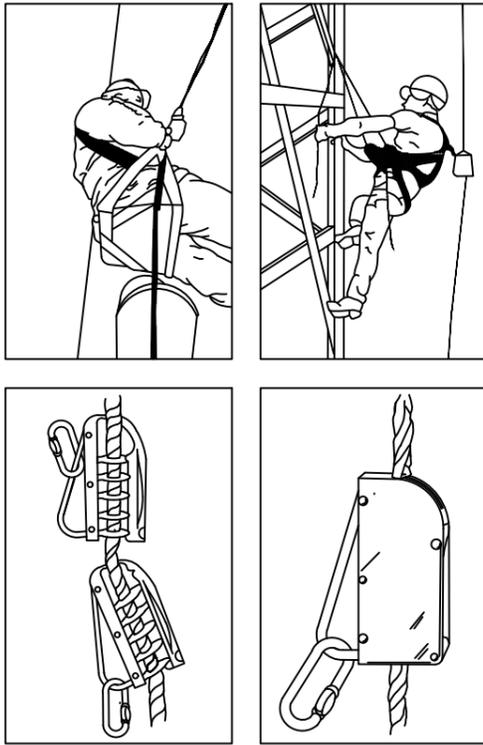
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



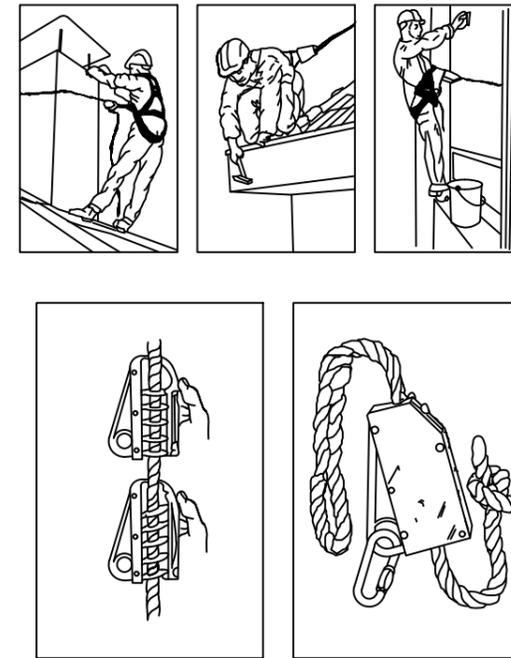
MASCARILLA ANTIPOLVO



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

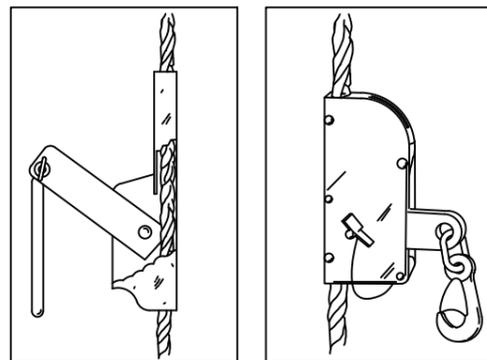


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



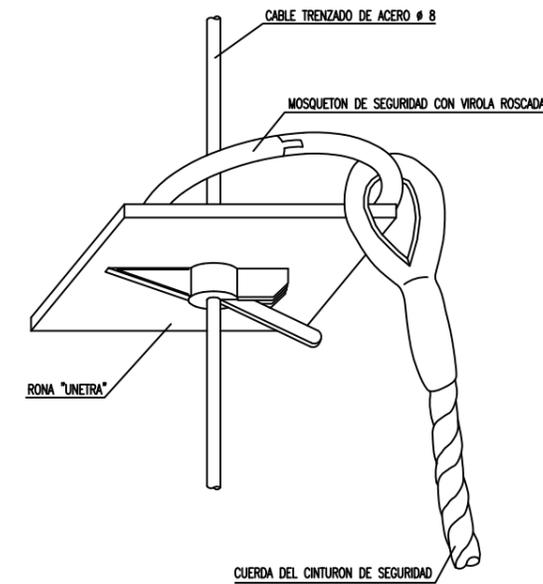
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

CINTURON DE SEGURIDAD (Anclajes anticaidas)



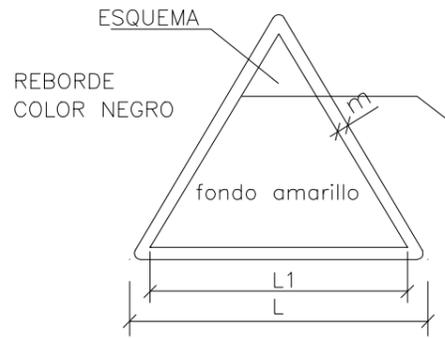
Gancho de seguridad para escaleras

Anclaje móvil para cinturón de seguridad

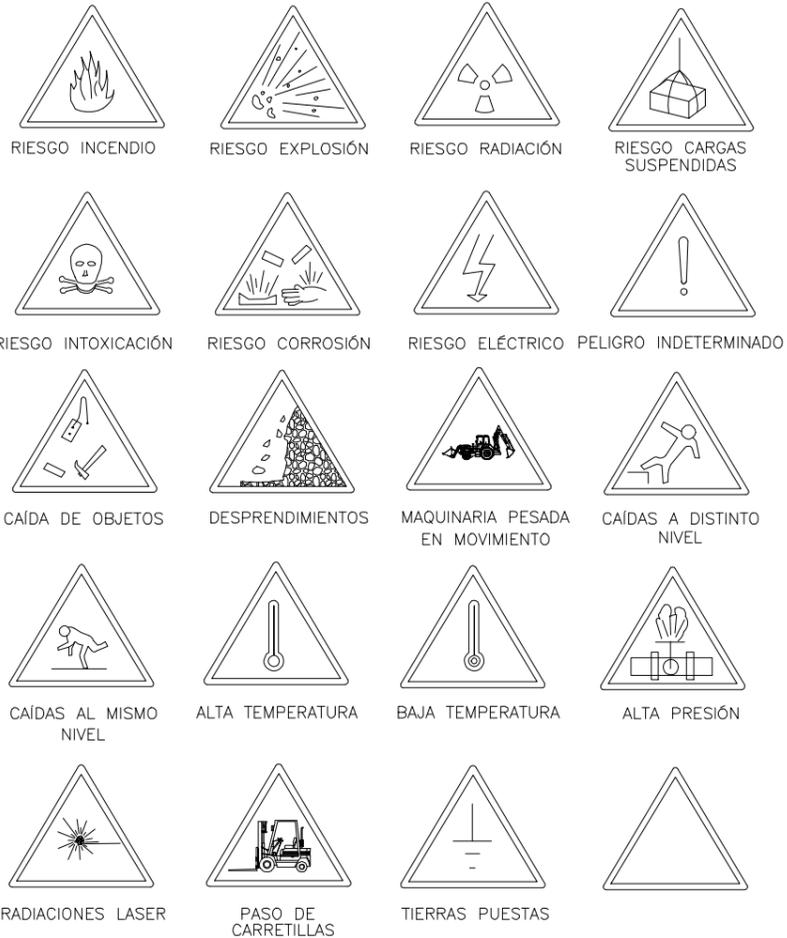


CUERDA DEL CINTURON DE SEGURIDAD

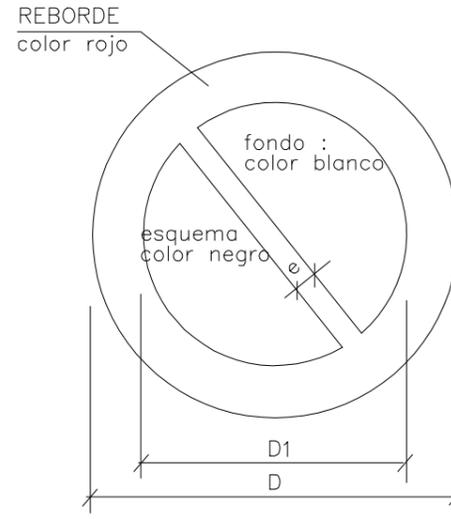
## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



## SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PLANOS: Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

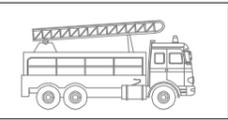
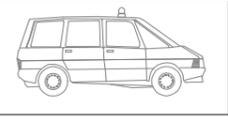
# TELÉFONOS DE EMERGENCIA

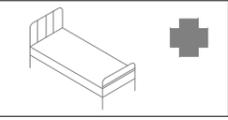
DIRECCIÓN DE LA OBRA

\_\_\_\_\_

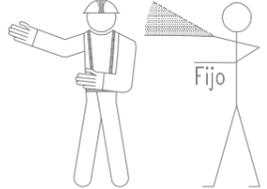
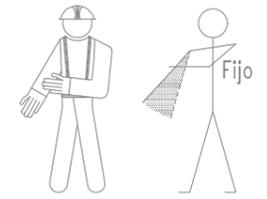
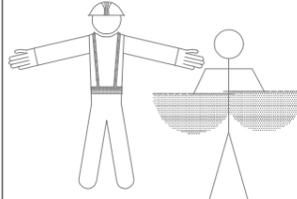
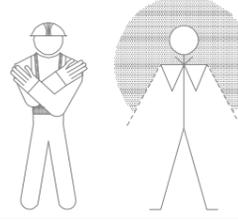
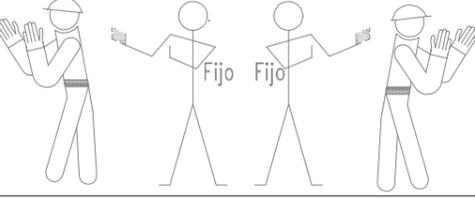
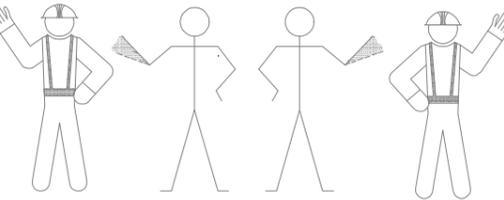
\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_

	BOMBEROS		_____
	POLICÍA NACIONAL		_____
	GUARDIA CIVIL		_____

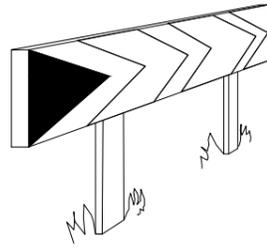
	SERVICIO MÉDICO Dr. _____		_____
	MÉDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		_____
	AMBULANCIAS		_____
	HOSPITALES		_____

## SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

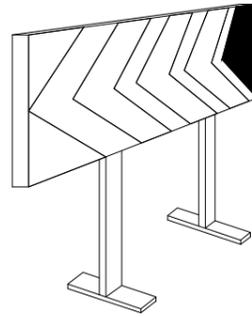
<b>ATENCIÓN</b> 	<b>SUBIDA</b> 	<b>SUBIDA LENTA</b> 
<b>DETENCIÓN</b> 	<b>DESCENSO</b> 	<b>DESCENSO LENTO</b> 
<b>DETENCIÓN URGENTE</b> 	<b>ACOMPAÑAMIENTO</b> 	<b>FIN DE MANDO</b> 
<b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</b> 		
<b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</b> 		

**SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN**

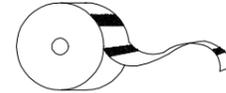
COMPREDIDO	Una señal breve
Obedezco	
REPITA	Dos señales breves
Solicito órdenes	
CUIDADO	Señales largas o una continua
Peligro inminente	
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desplazándose	Señales cortas



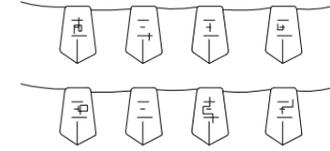
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



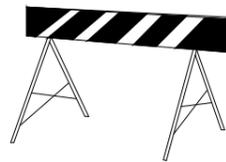
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



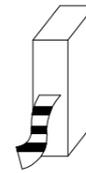
CORDÓN BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



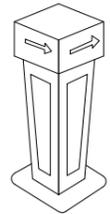
VALLA DE OBRA MODELO 1



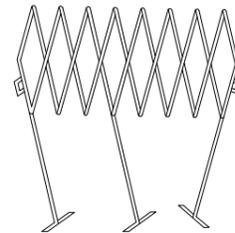
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



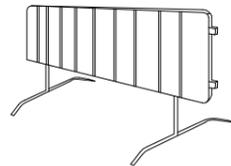
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



HITO LUMINOSO



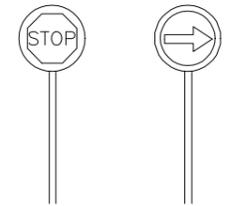
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



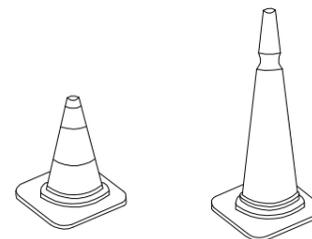
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

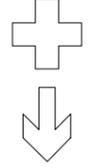
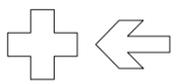
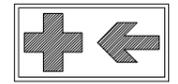
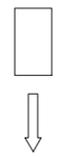
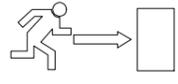
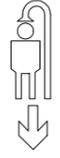


CORDÓN BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



CONOS

## SEÑALES DE SALVAMENTO

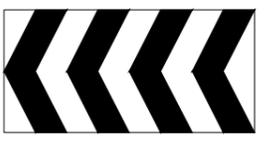
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

### ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

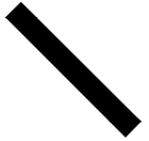
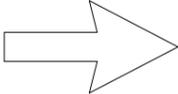
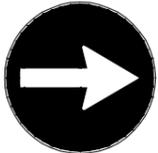
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MÓVIL		ROJO AMBAR (Según señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACIÓN DE PESO	<b>5,5t</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACIÓN DE ANCHURA	<b>2<sup>m</sup></b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACIÓN DE ALTURA	<b>3,5m</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	

PLANOS: Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

## SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

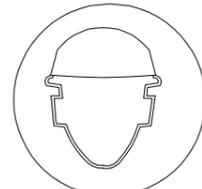
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MÁXIMA	<b>40</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

PLANOS: Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

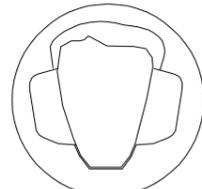
# SEÑALES DE OBLIGACIÓN



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



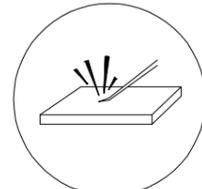
USO GUANTES ELECTROSTÁTICOS



USO BOTAS



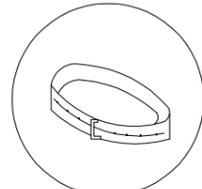
USO BOTAS ELECTROSTÁTICAS



ELIMINAR PUNTAS



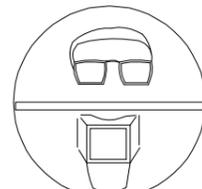
USO CINTURÓN DE SEGURIDAD



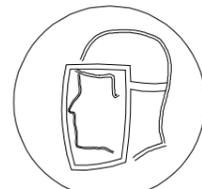
USO CINTURÓN DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTÁTICO



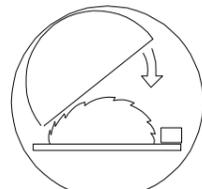
USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



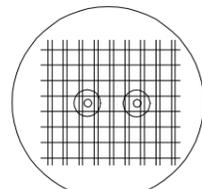
OBLIGACIÓN LAVARSE LAS MANOS



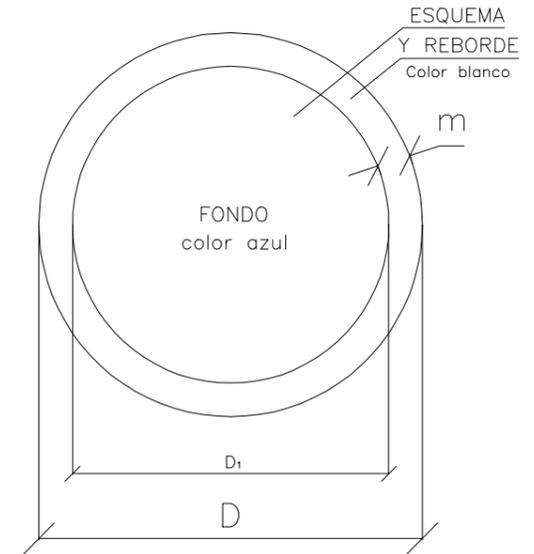
USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO

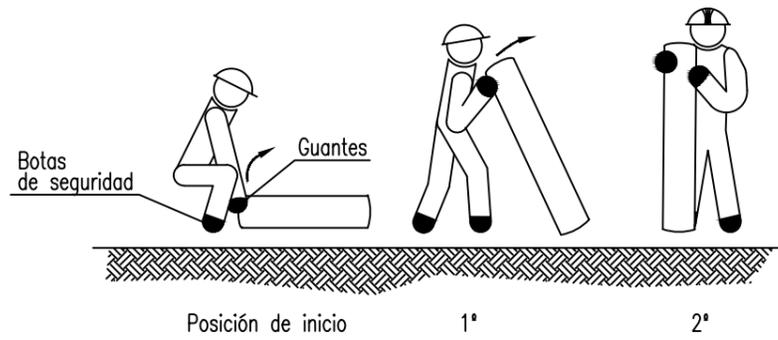


DIMENSIONES EN mm		
D	D <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

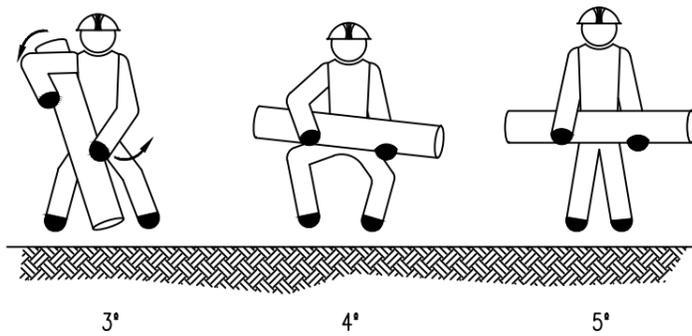
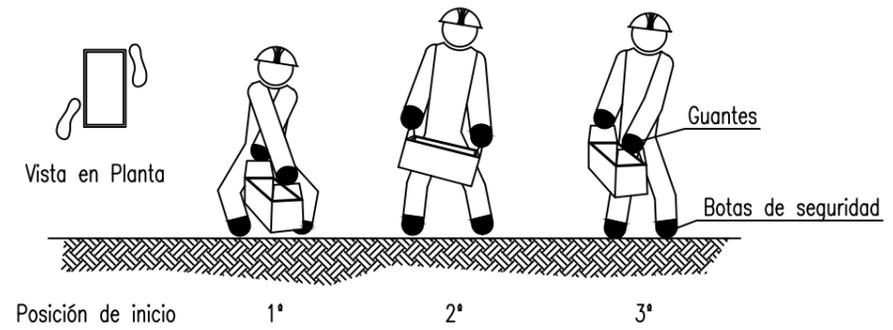
PLANOS: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A.75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

PLANOS: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

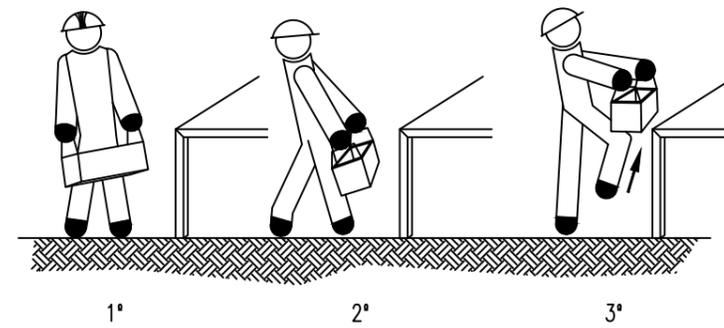
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



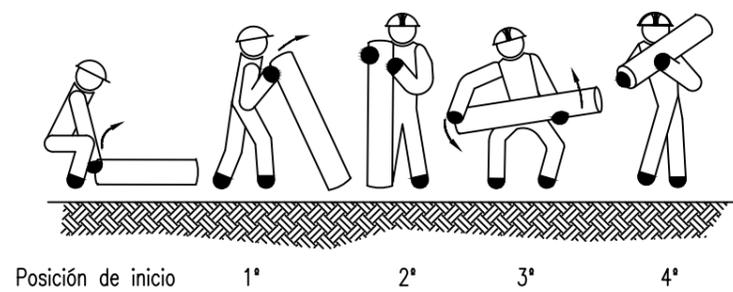
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



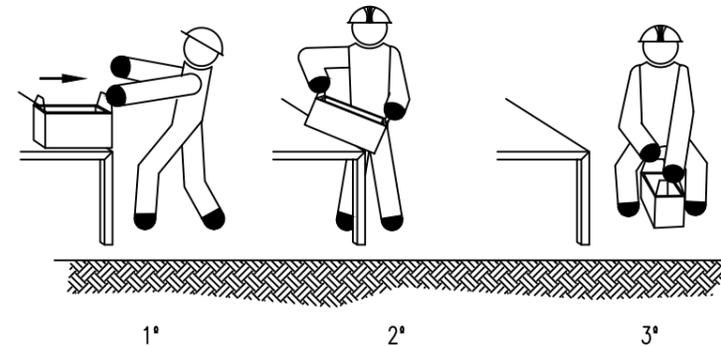
B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



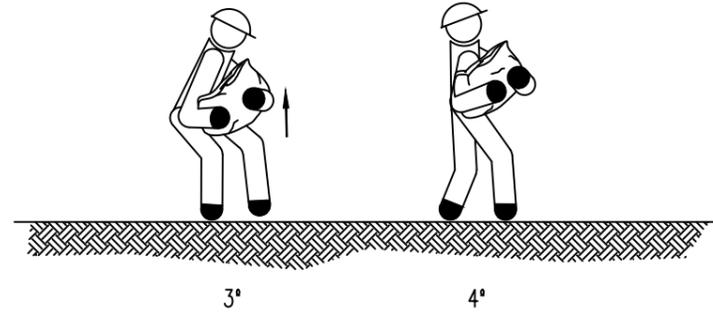
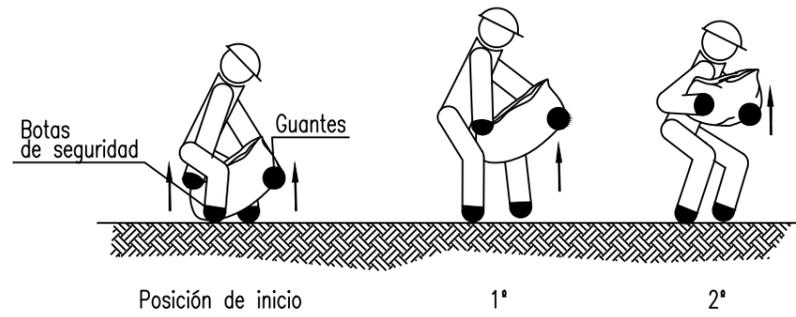
C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



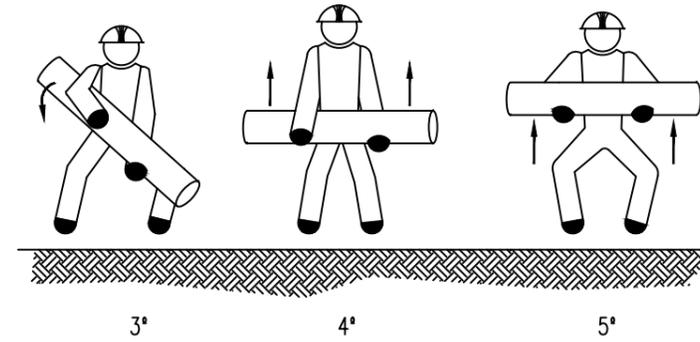
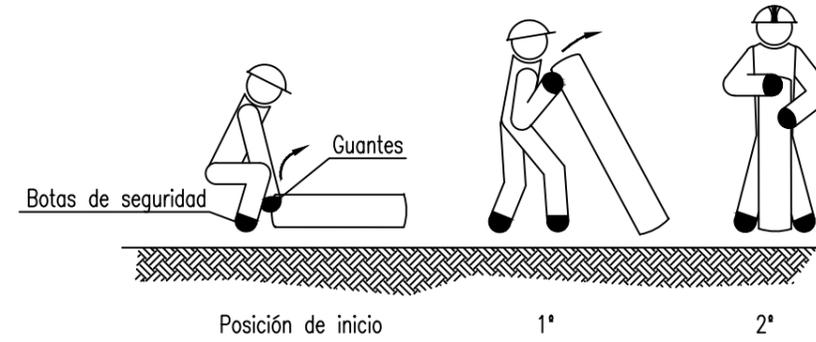
MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

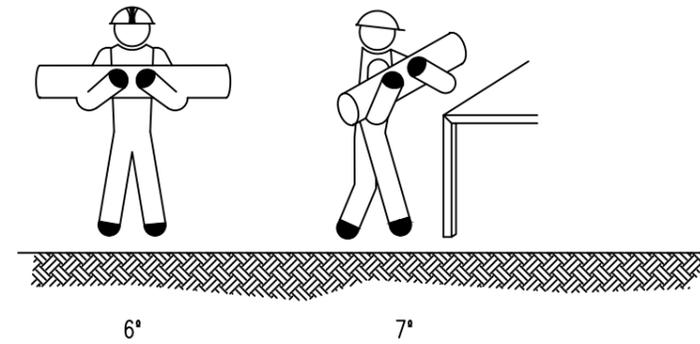
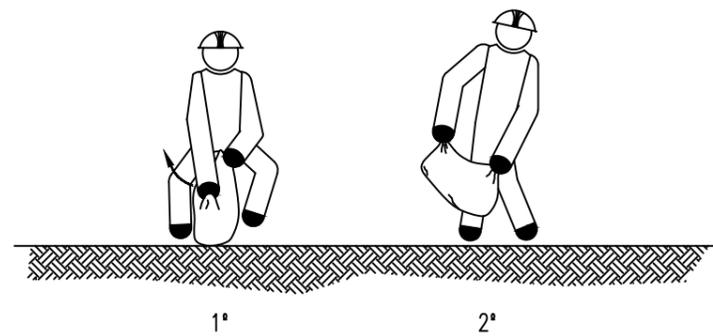
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

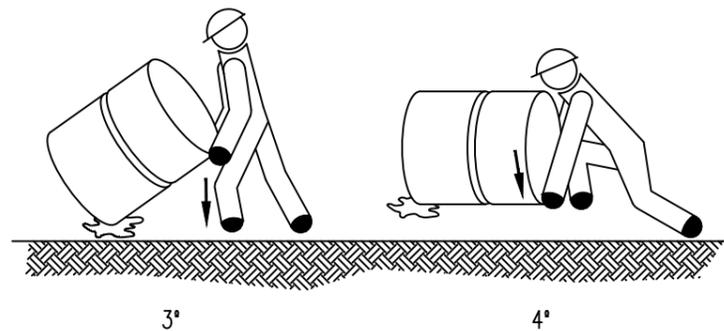
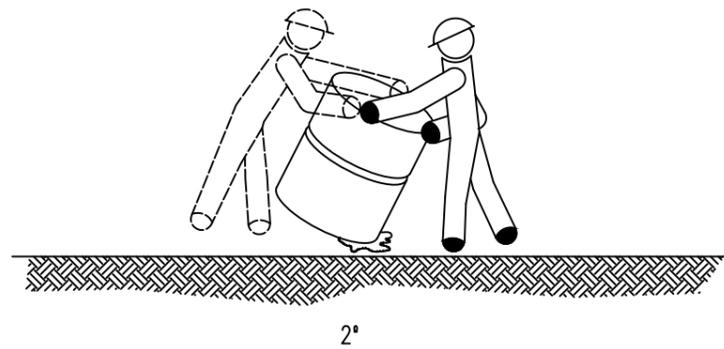


MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTEGER LA ESPALDA  
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA)

MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS)

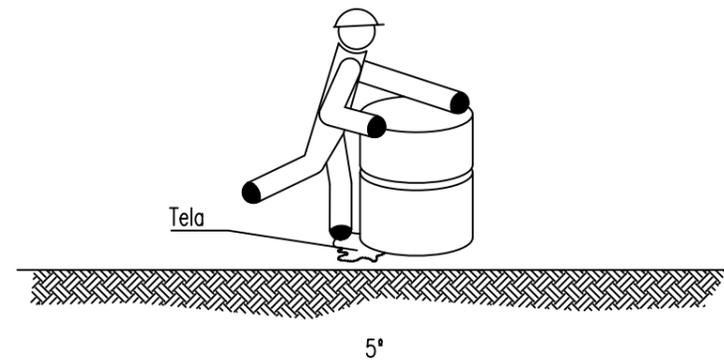
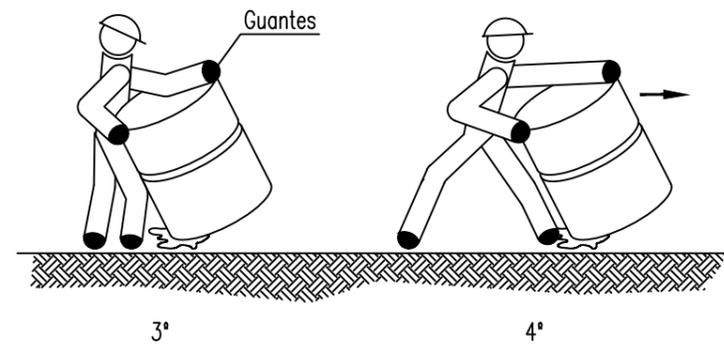
PLANOS: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

B.- COMO TUMBAR.

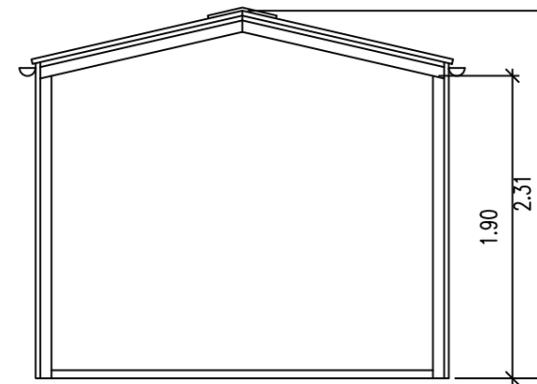
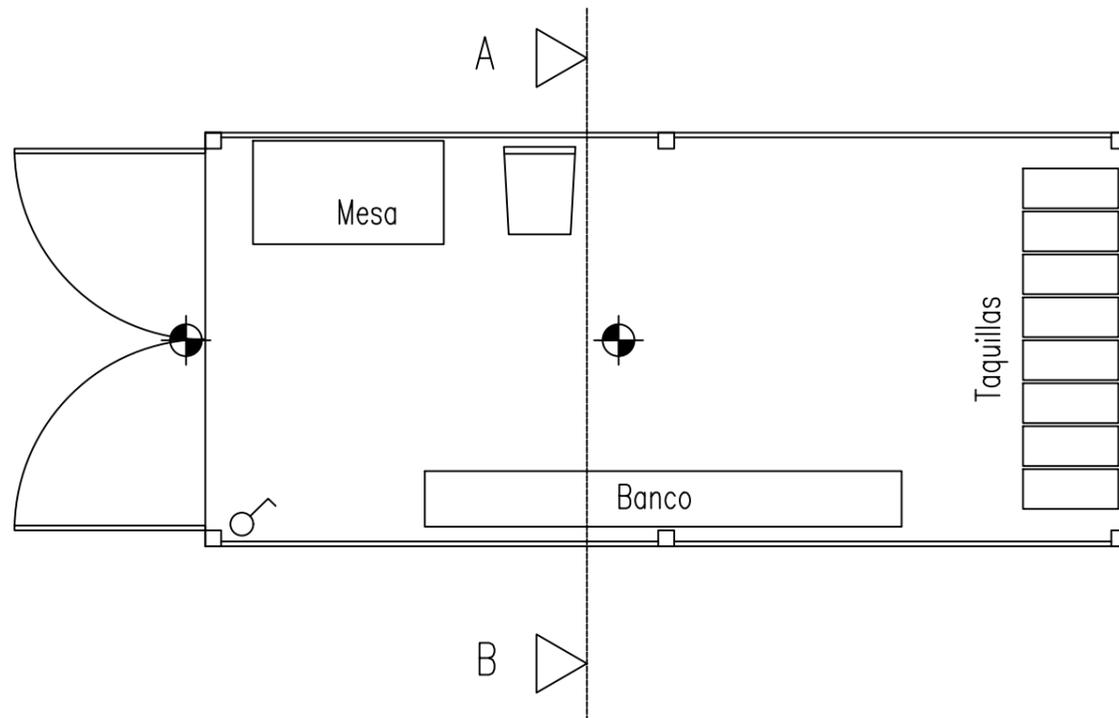
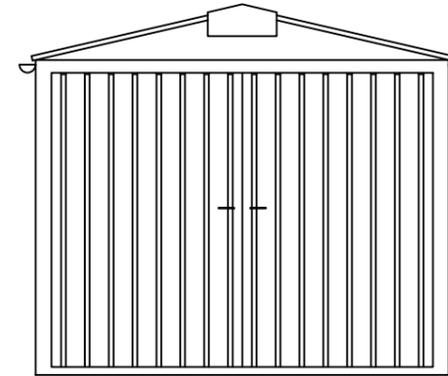
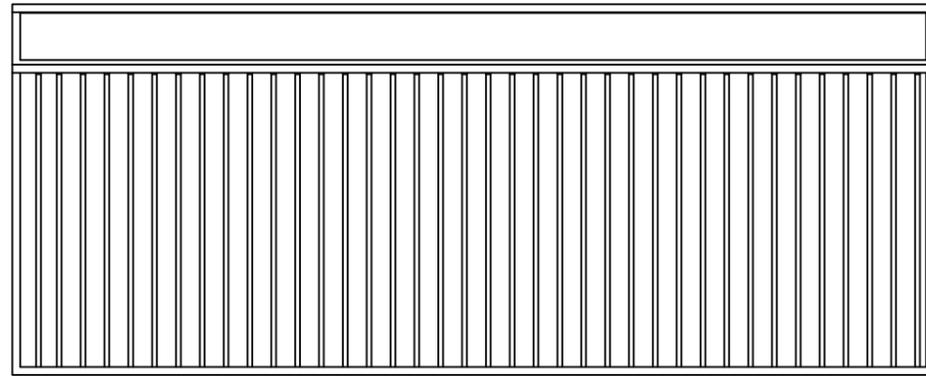


MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA)

A.- COMO ELEVAR.



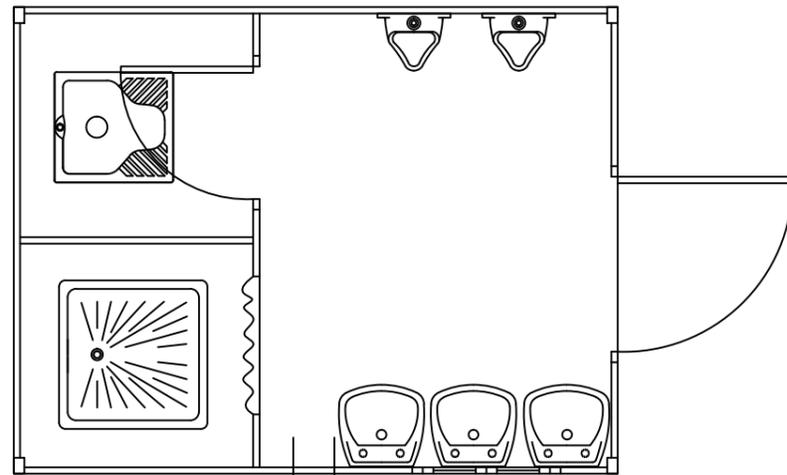
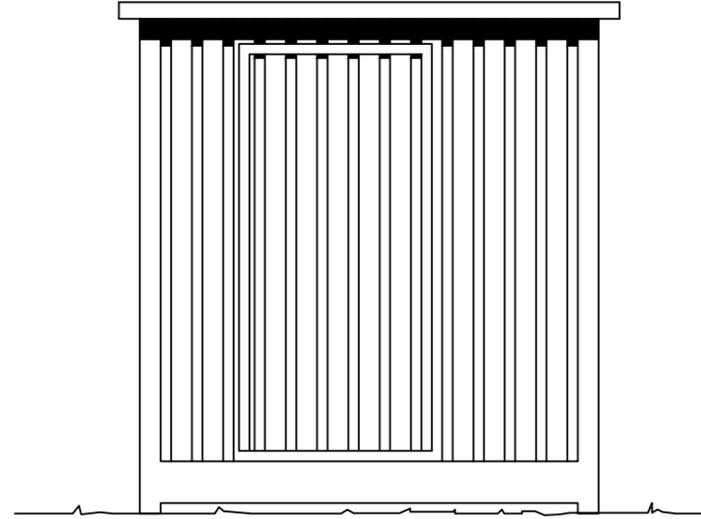
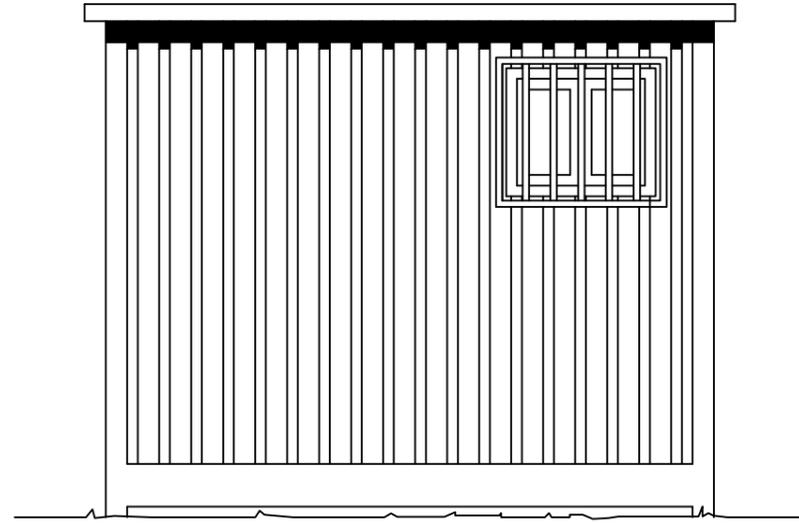
MANEJO CORRECTO DE CARGAS  
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA  
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA)



SECCION A-B

PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE

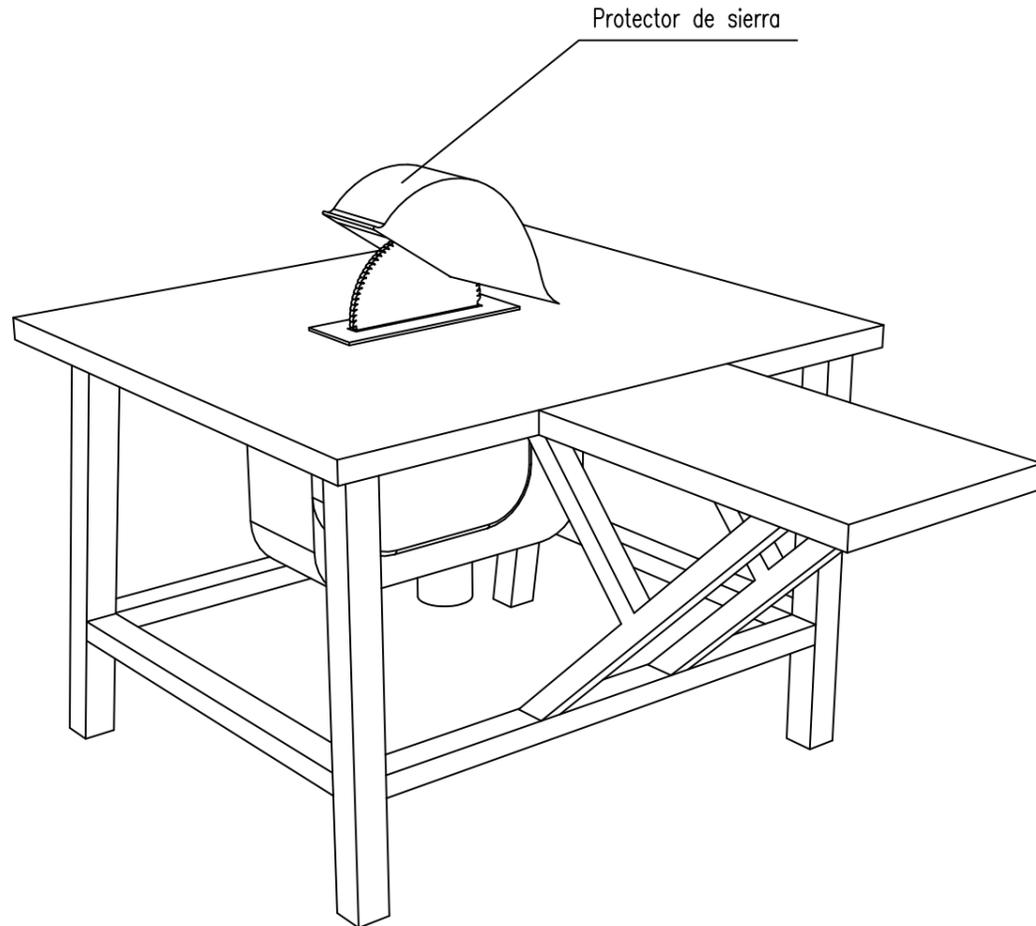
INTERRUPTOR UNIPOLAR



Acometida provisional de agua potable

Acometida provisional al alcantarillado

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Sierra circular o de disco)



- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

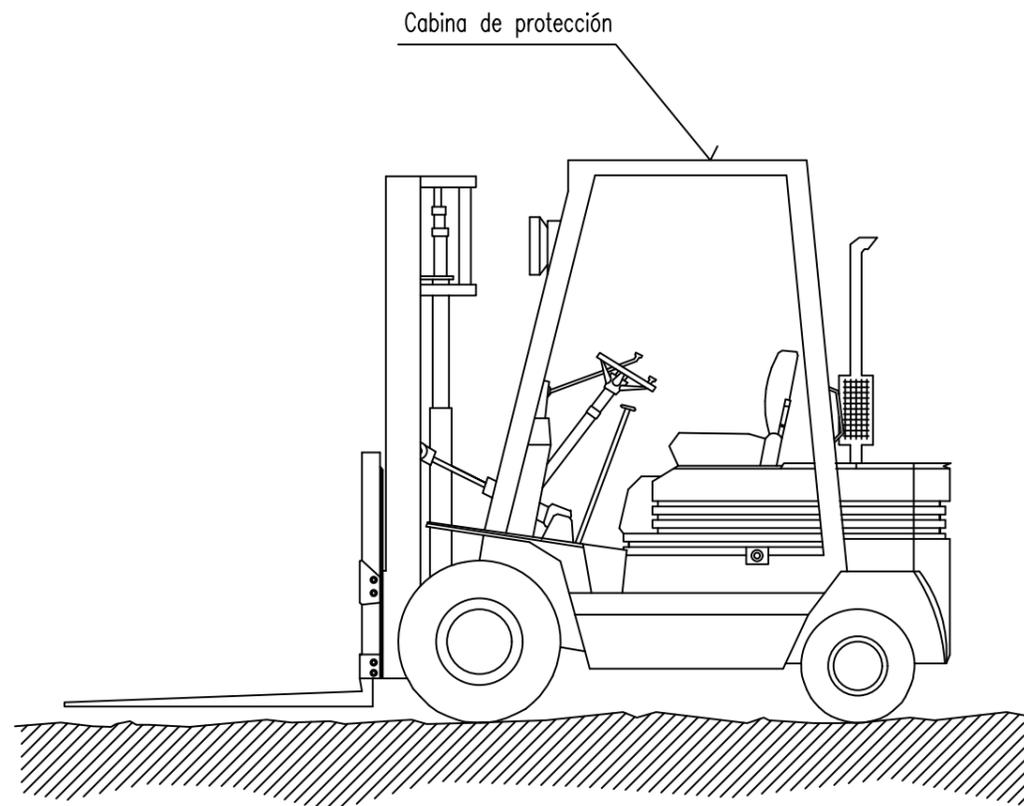
En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Carretilla de transporte)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

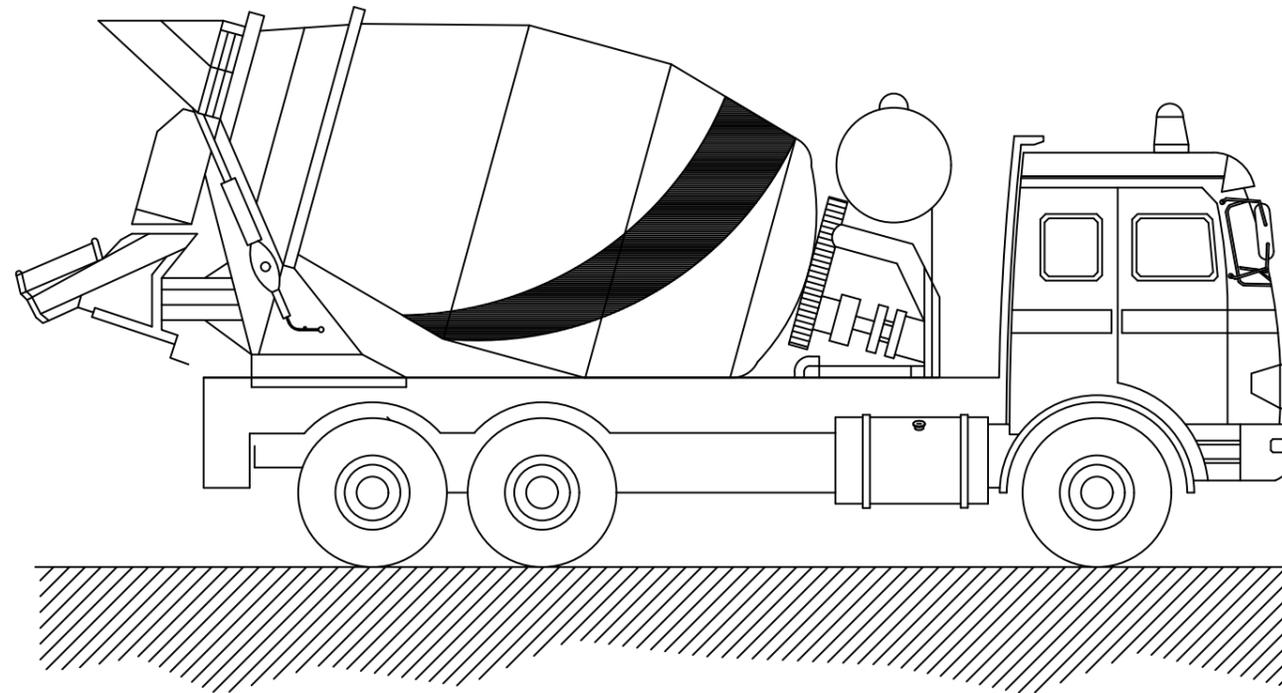
Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De este entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer "ajustes" con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la maquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO CONCELLO DE VIGO	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	 CONSULTOR:	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: Seguridad y Salud	PLANO Nº: 17 37
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	HOJA: VERSIÓN Nº:		

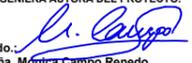
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

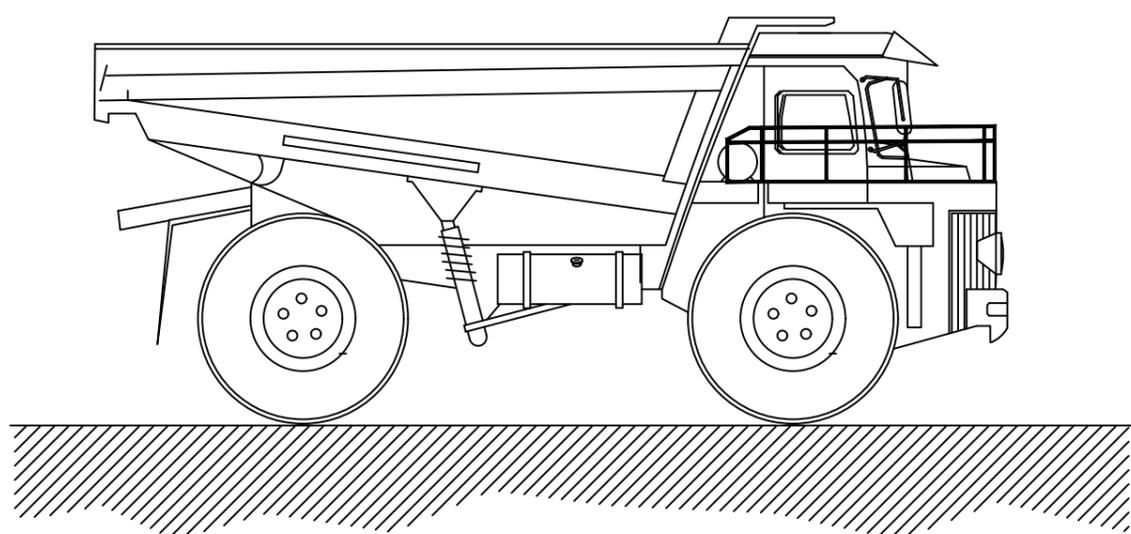
PLANOS: Fecha: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO Nº: <b>Seguridad y Salud</b>	PLANO Nº: 18 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	--	--	--	---	---	---------------------------	---------------------------------------	--

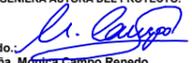
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Volquete)

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

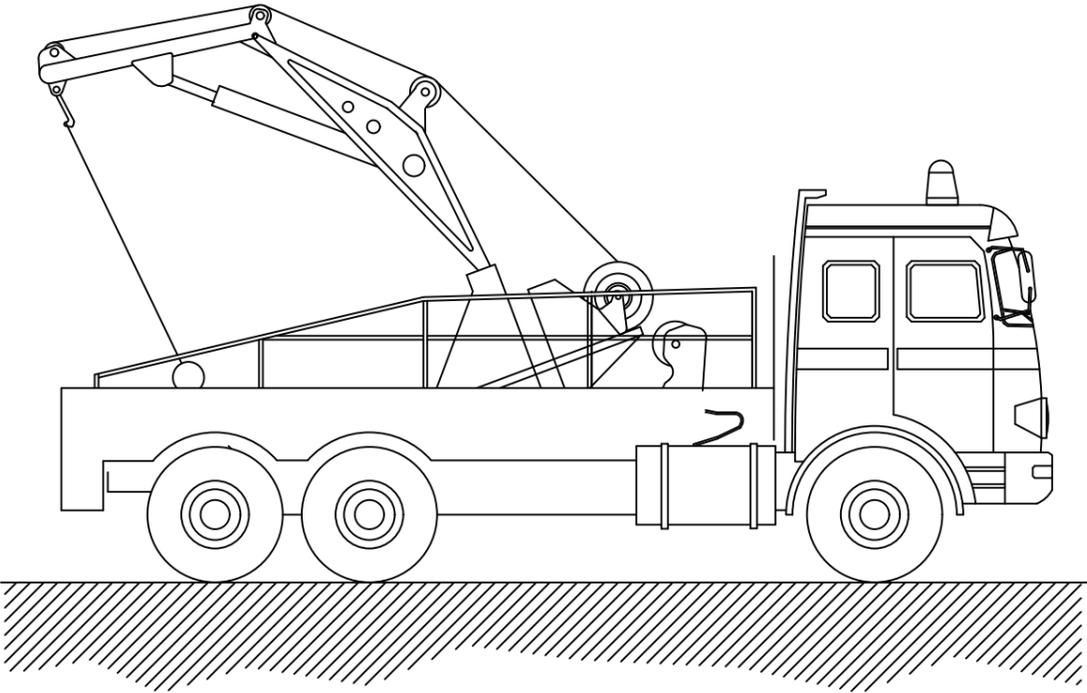
- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.



PLANOS: Data sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO Nº: <b>Seguridad y Salud</b> Seguridad y Salud	PLANO Nº: 19 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	--	--	--	---	---	---------------------------	--	--

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión grúa de carga-descarga)



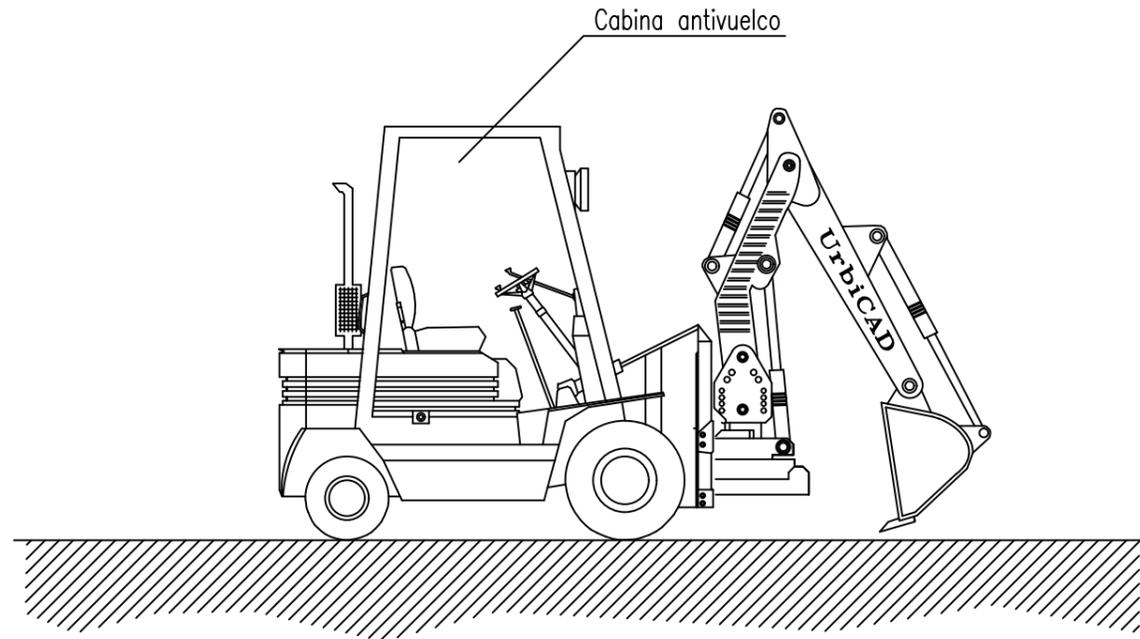
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

PLANOS: Fecha: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO CONCELLO DE VIGO	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO Nº: Seguridad y Salud 20 37
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407		

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)

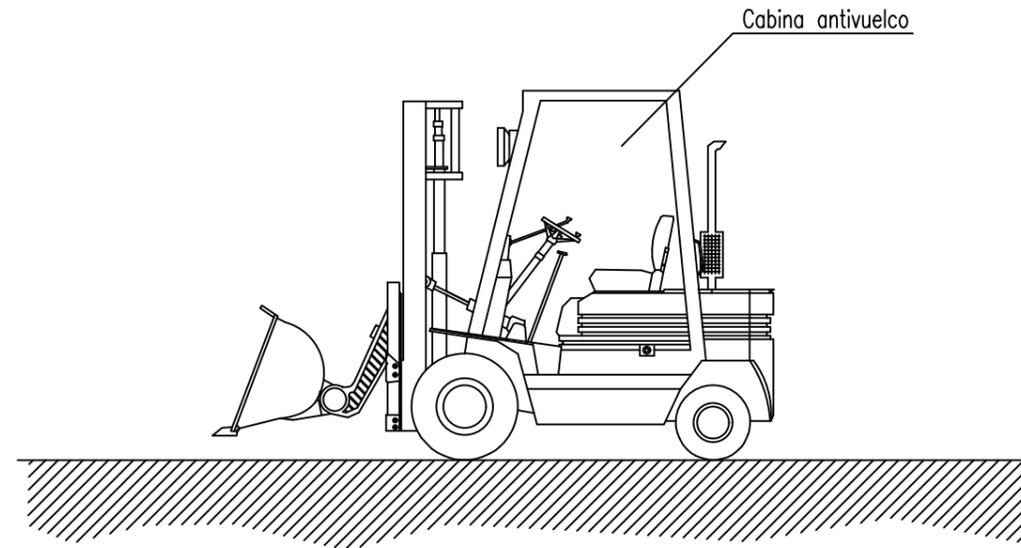


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>Seguridad y Salud</b>	PLANO Nº: 21 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	---	--	--	---	---	---------------------------	------------------------------------	--

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

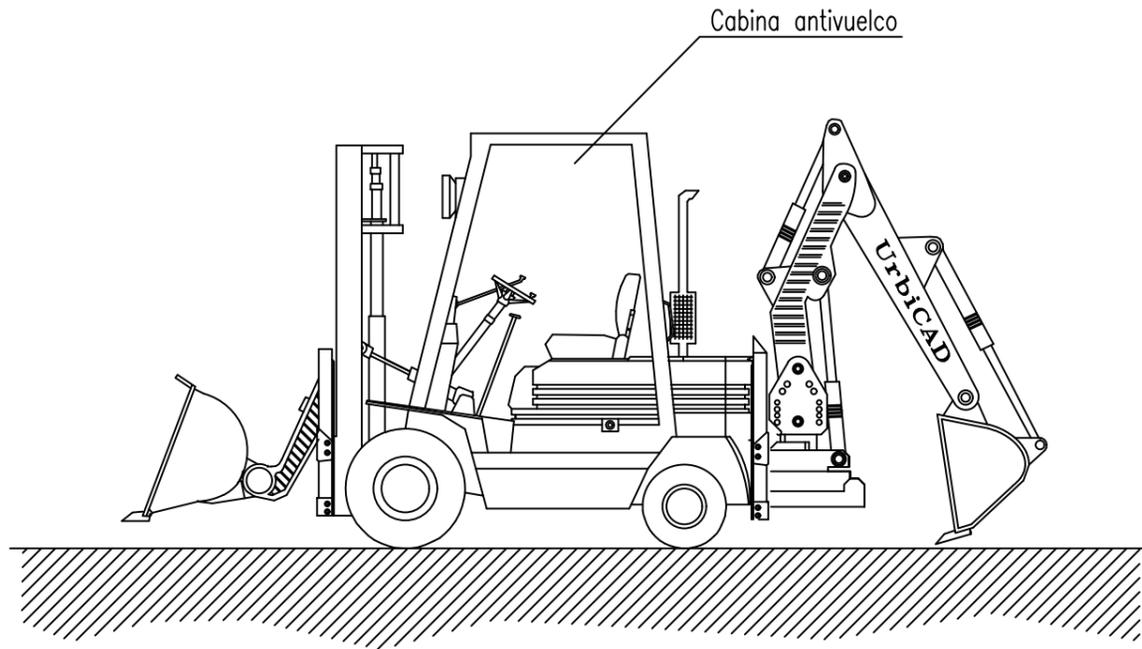
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar bandedones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>Seguridad y Salud</b>	PLANO Nº: 22 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	---	----------------	---	---	---	---------------------------	------------------------------------	--

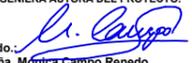
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

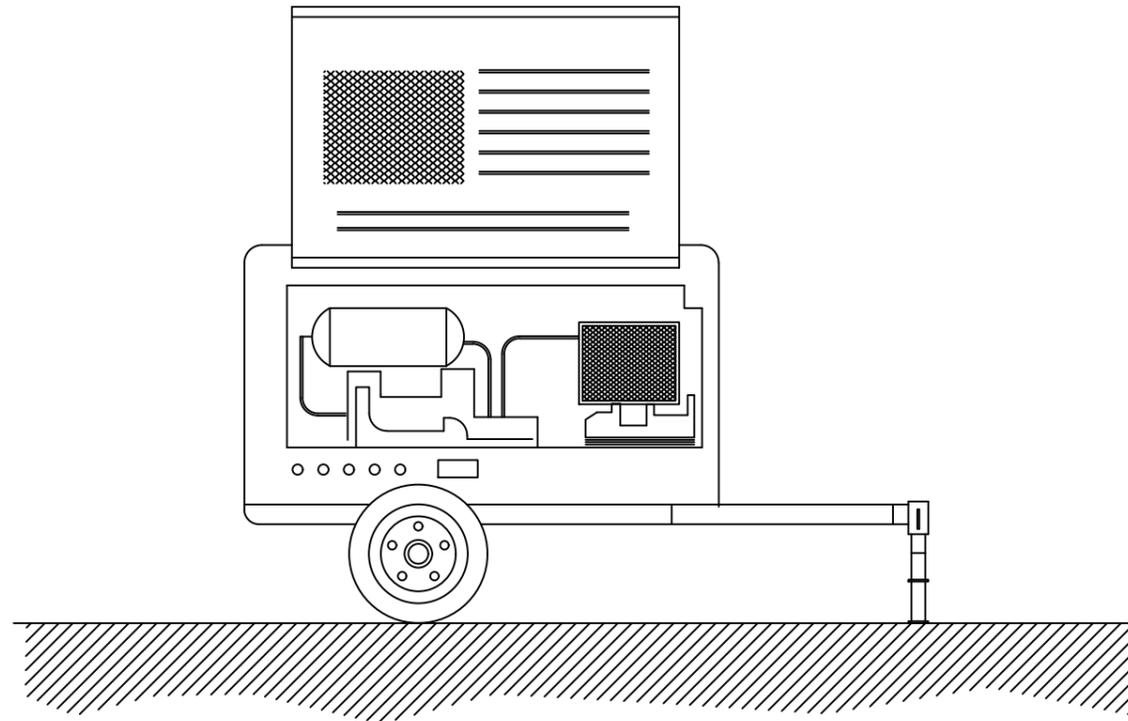
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



PLANOS: Firma sinatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

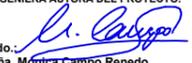
<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO Nº: <b>Seguridad y Salud</b> Seguridad y Salud	PLANO Nº: 23 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	--	--	--	---	---	---------------------------	--	--

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)

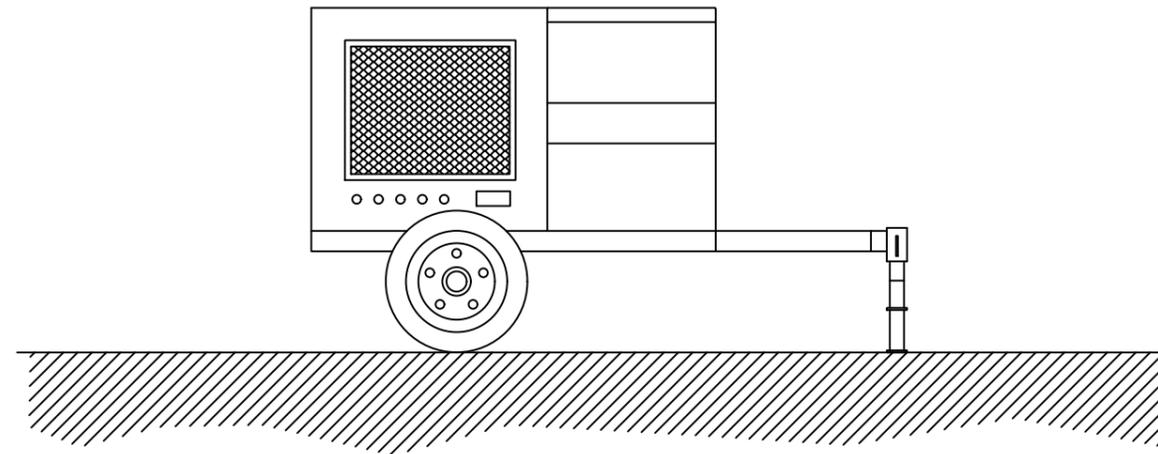


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>Seguridad y Salud</b>	PLANO Nº: 24 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	--	--	--	---	---	---------------------------	------------------------------------	--

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Transformador)

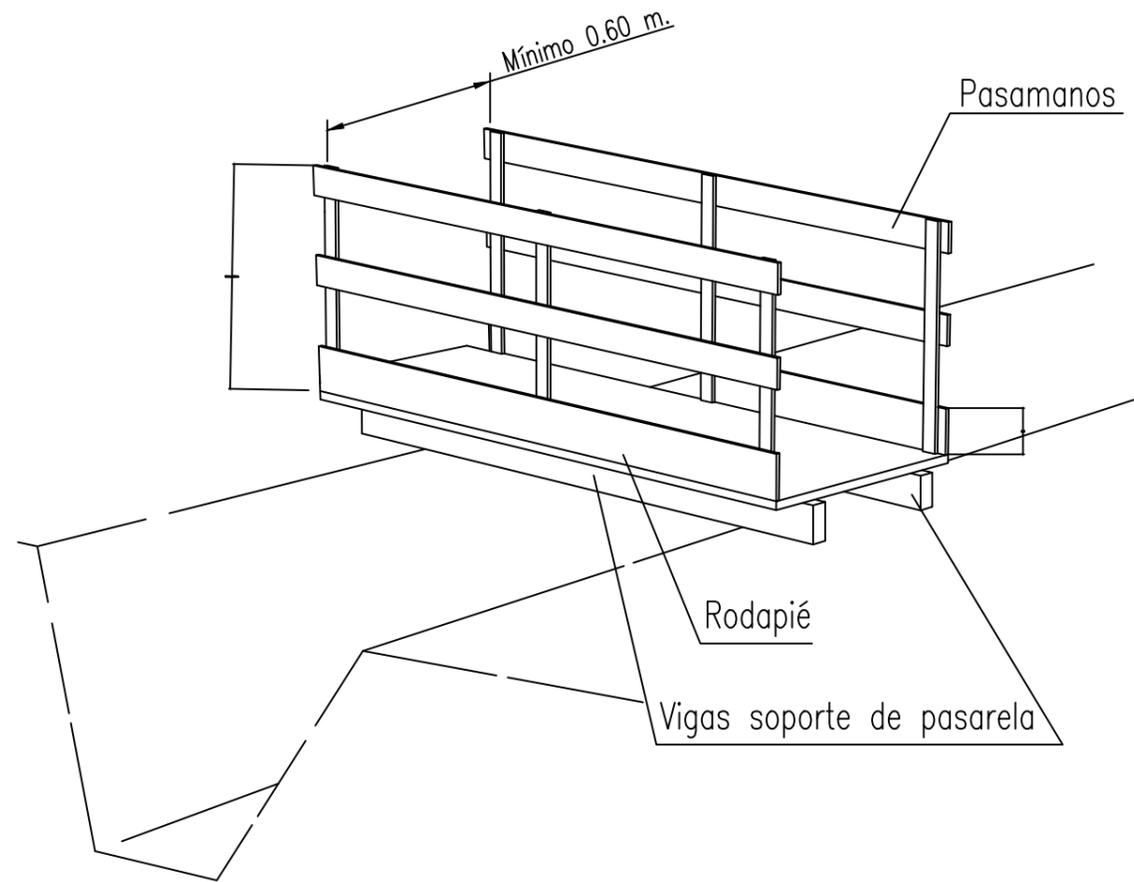


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

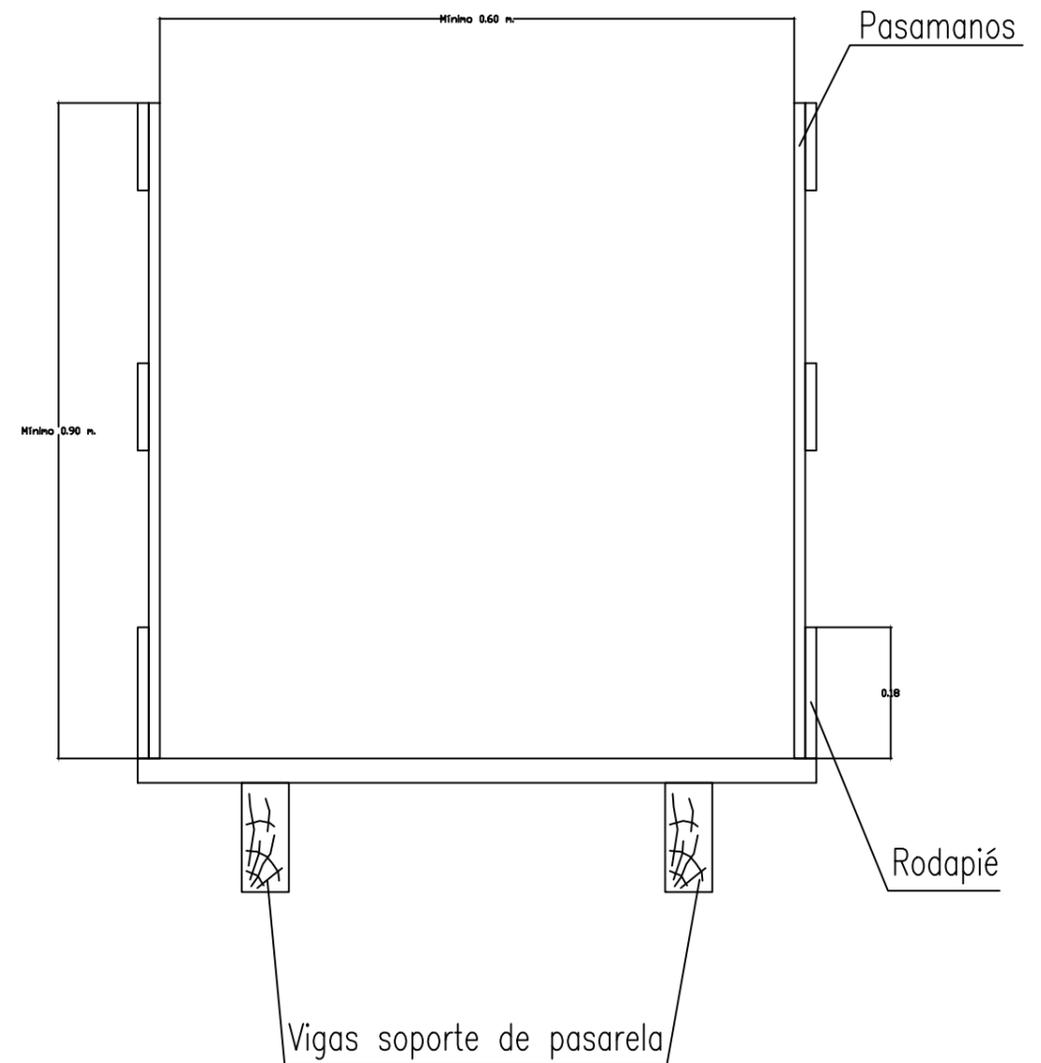
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

<b>XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO</b>	<b>CONCELLO DE VIGO</b>	 DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: <b>SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)</b>	FECHA: ENERO 2023 NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: <b>Seguridad y Salud</b>	PLANO Nº: 25 37 HOJA: VERSIÓN Nº:
--	-------------------------	---	--	--	---	---	---------------------------	------------------------------------	--

PREVENCIONES CONTRA CAIDAS EN ZANJAS  
Detalle de pasarela para peatones

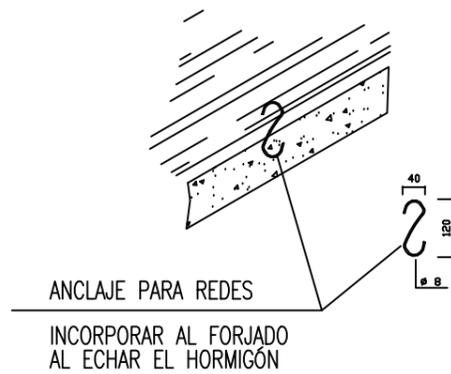
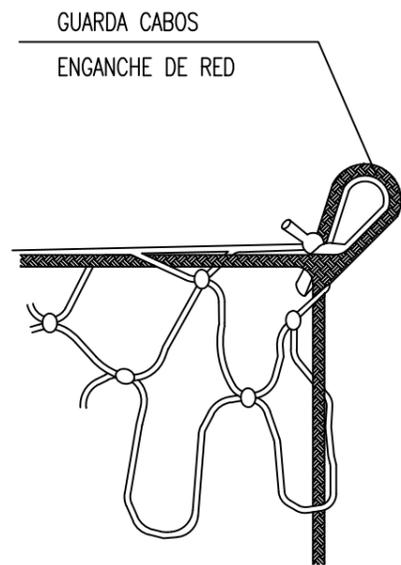
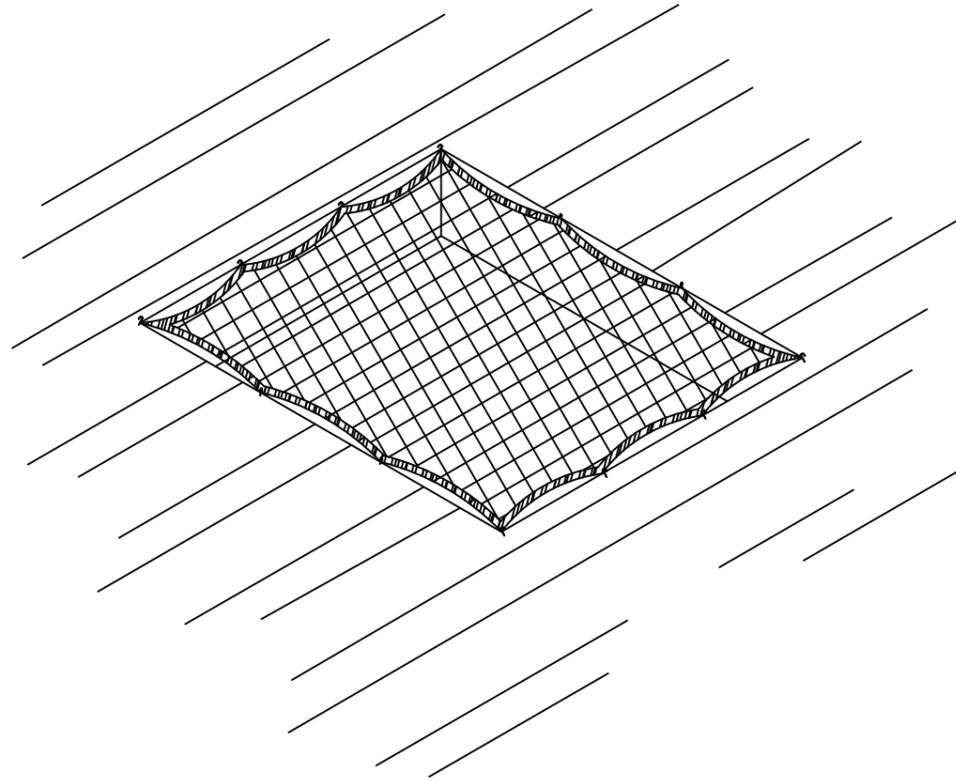


PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS  
Medidas contra caidas en zanjas  
Sección tipo de pasarela.

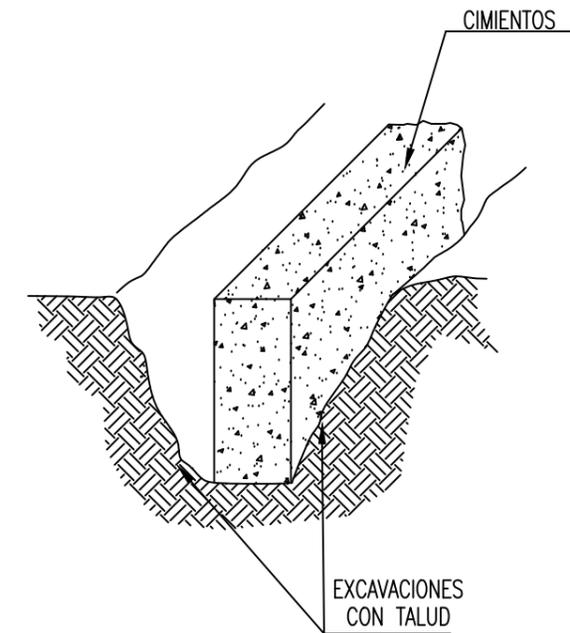
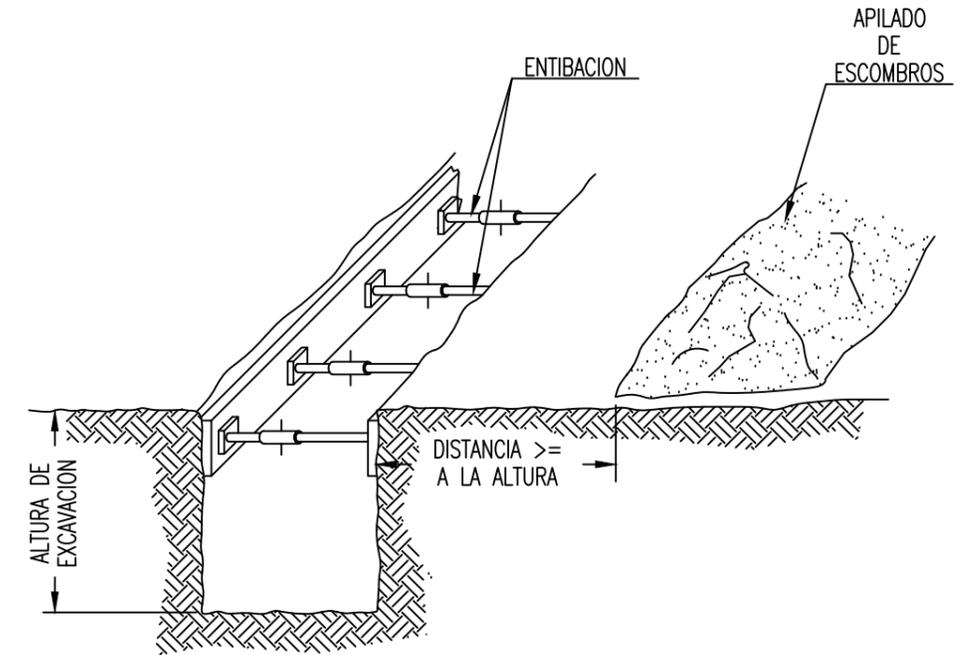


PLANOS: Fecha: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

# PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES



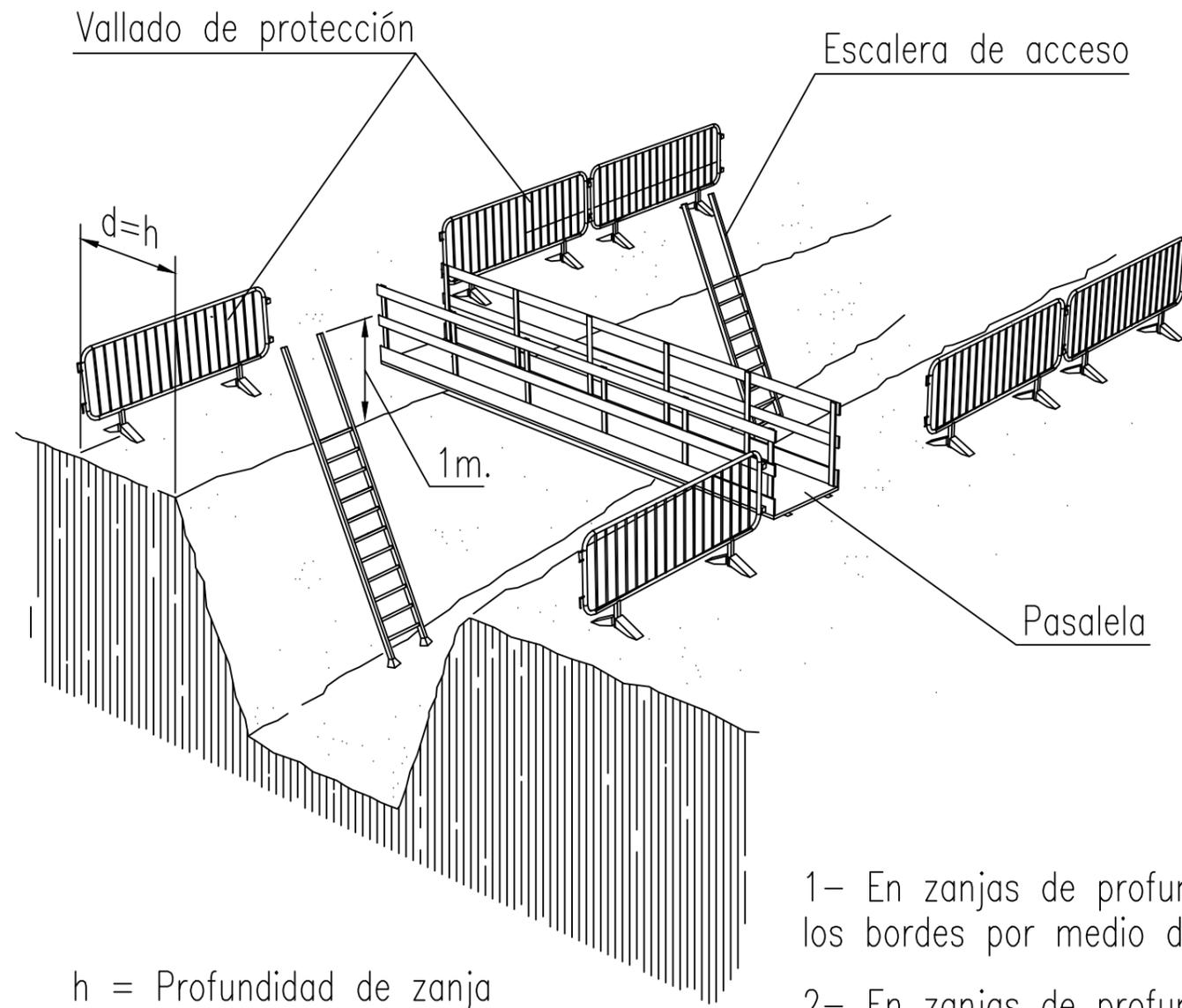
# PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



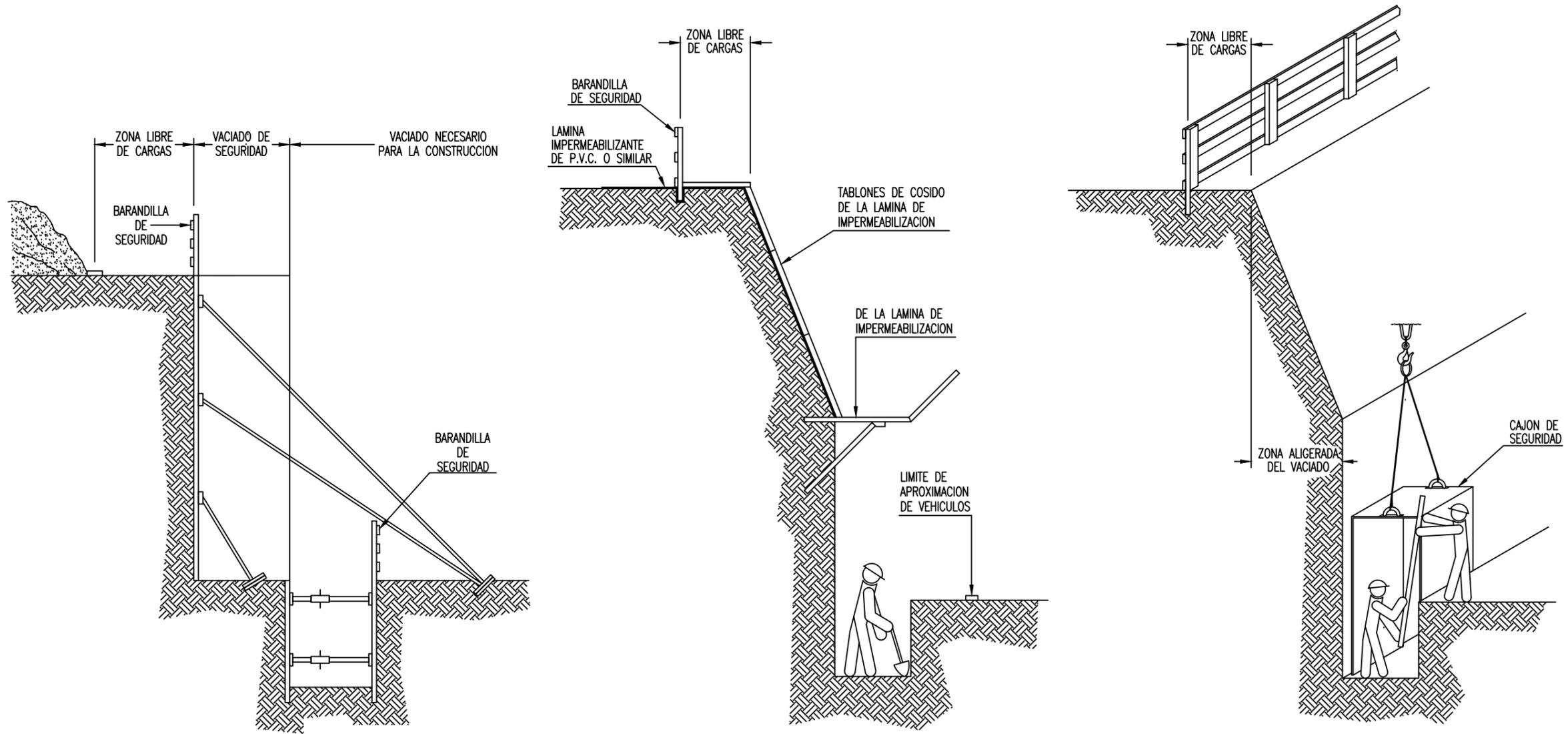
PLANOS: Fecha: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO CONCELLO DE VIGO	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: Seguridad y Salud	PLANO Nº: 27 37
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407	HOJA: VERSIÓN Nº:		

## PREVENCIONES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS (Medidas contra caídas en zanjas)

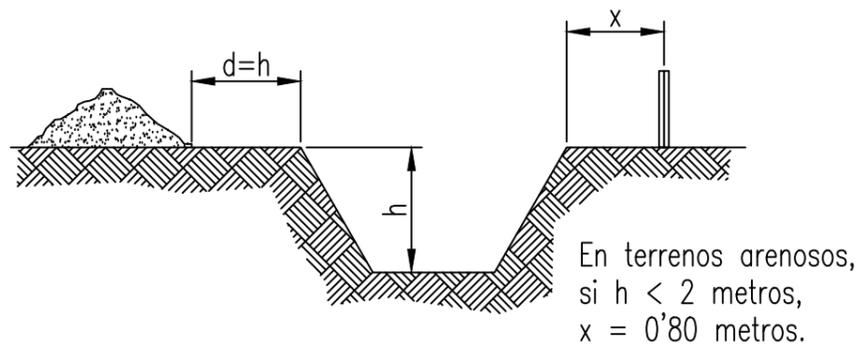


- 1- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
- 2- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

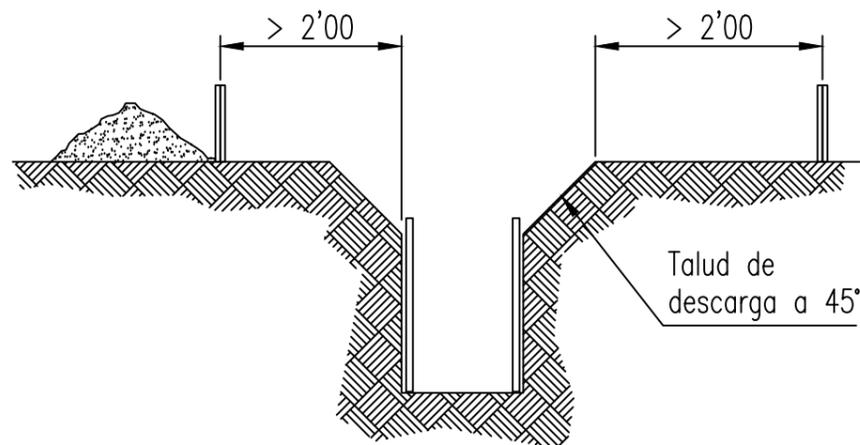


PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS  
Medidas contra desprendimientos en zanjas

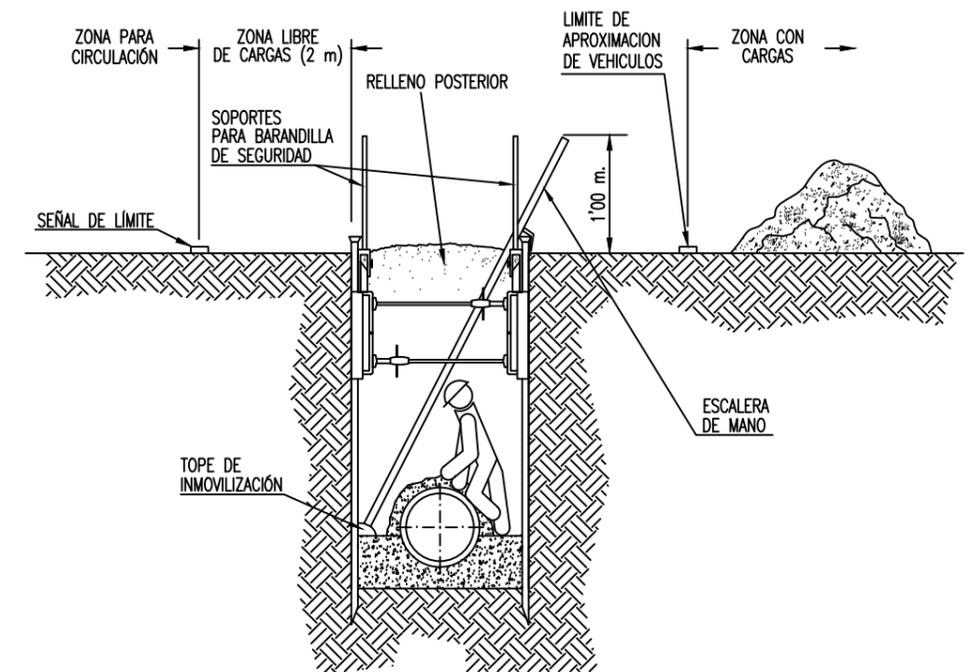
- 1.- Comprobación de los parámetros de cálculo de estabilidad de los terrenos: ángulo de rozamiento interno, cohesión, nivel freático, etc...
- 2.- Prohibición de acopio de materiales o tierras i de pasos o estacionamiento de vehículos i máquinas a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja (d), en zanjas con profundidad (h) superior a 2 metros (mejor, a distancias inferiores a la profundidad de la zanja, al menos en terrenos arenosos), colocando las separaciones i los dispositivos pertinentes.



- 3.- En zanjas de profundidad superior a 3 metros, establecer la entibación obligatoria y a 45 grados los bordes superiores.

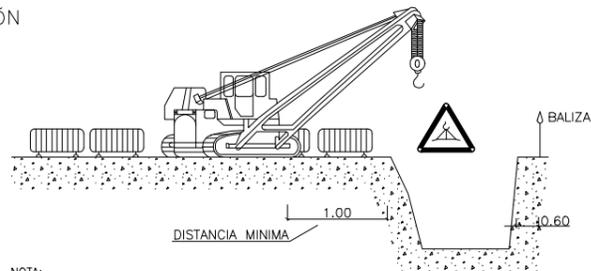
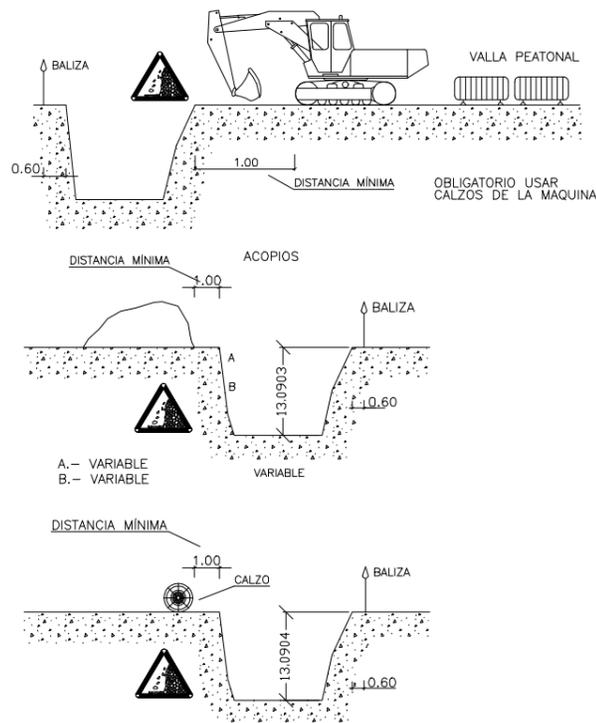


EXCAVACION DE ZANJAS  
Construcción segura de zanjas.



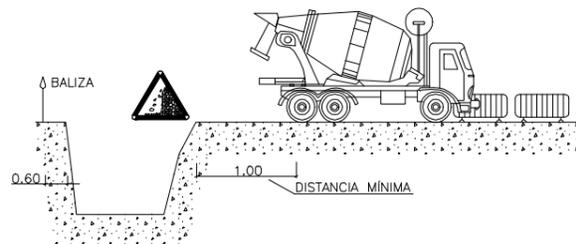
PLANOS: 26/06/2024 CSV: A2A854-A75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

EXCAVACIÓN



NOTA:  
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD

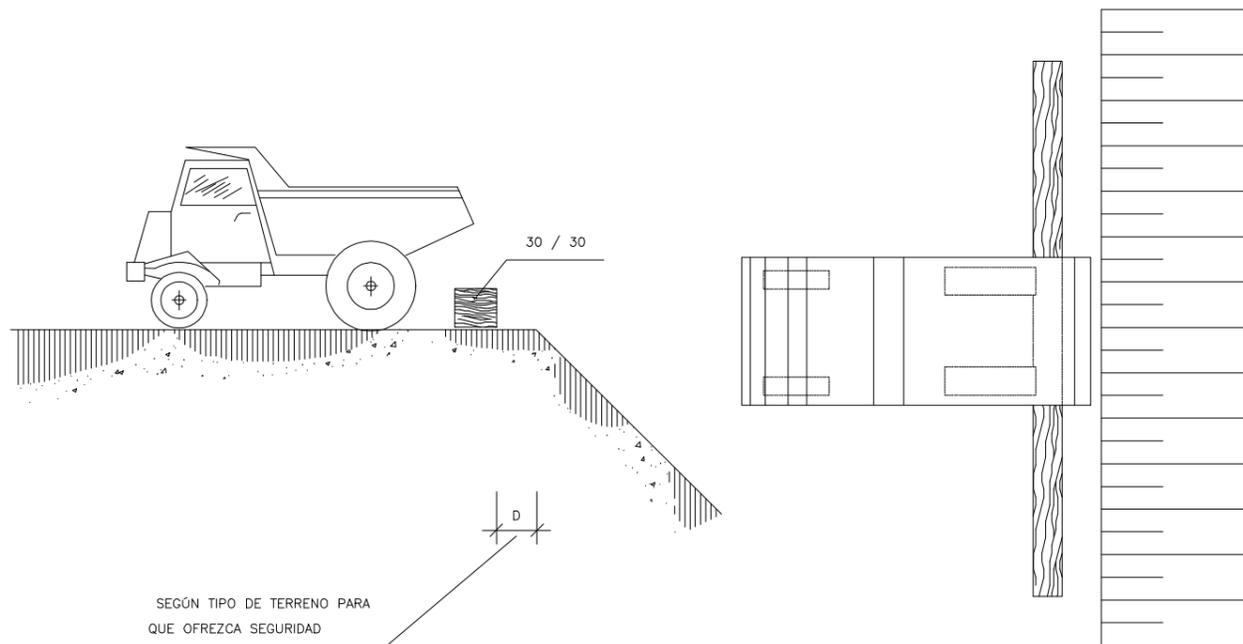
ELEMENTOS VIBRATORIOS



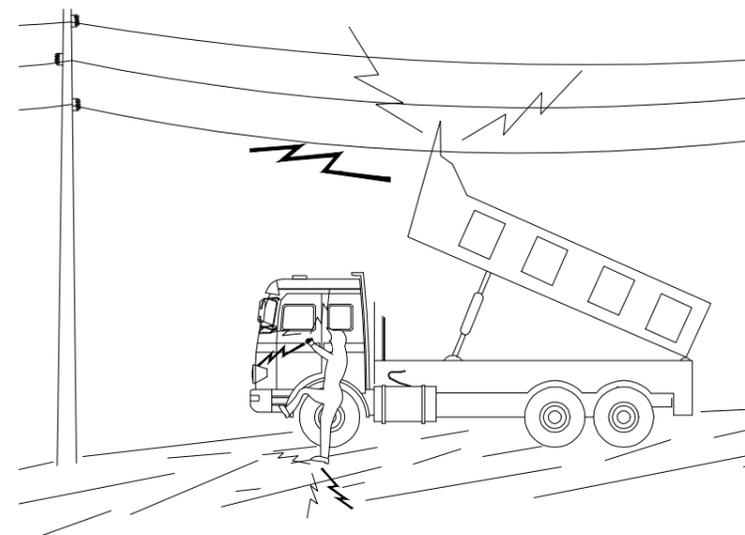
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



¡ ATENCIÓN AL BASCULANTE !



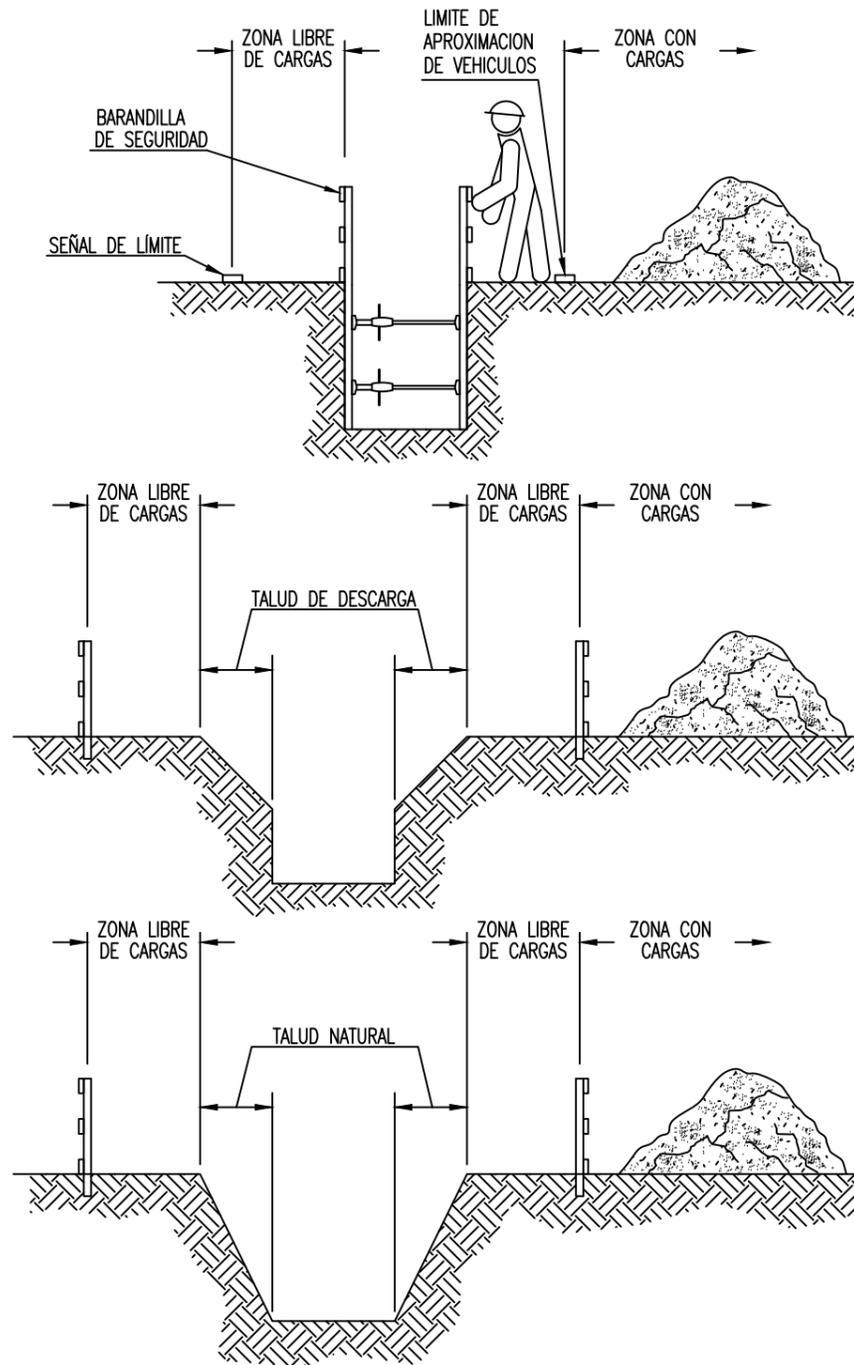
EN NINGÚN CASO DESCENDA LENTAMENTE

SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y DESPUÉS ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE

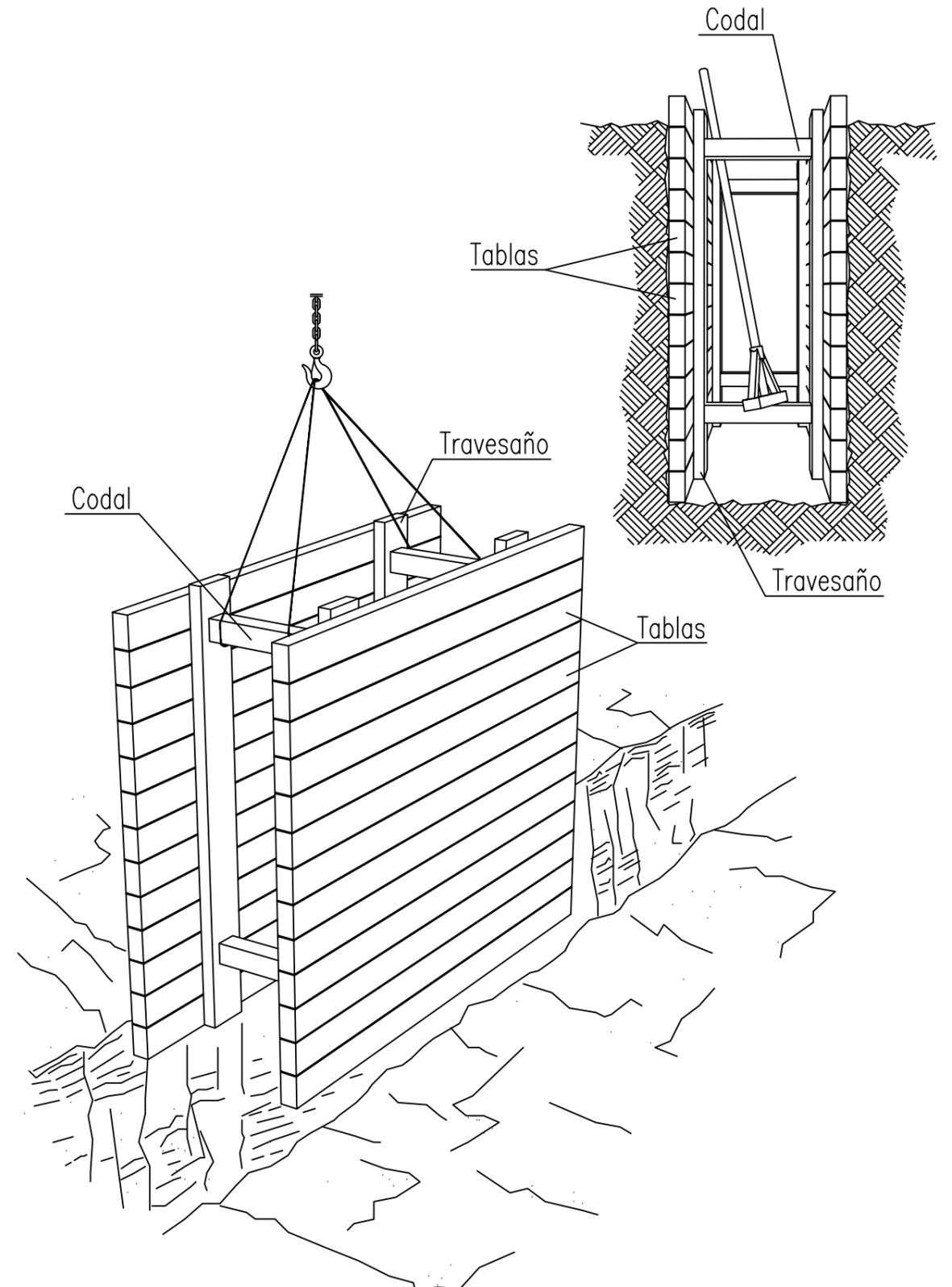
# EXCAVACION DE ZANJAS

Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.



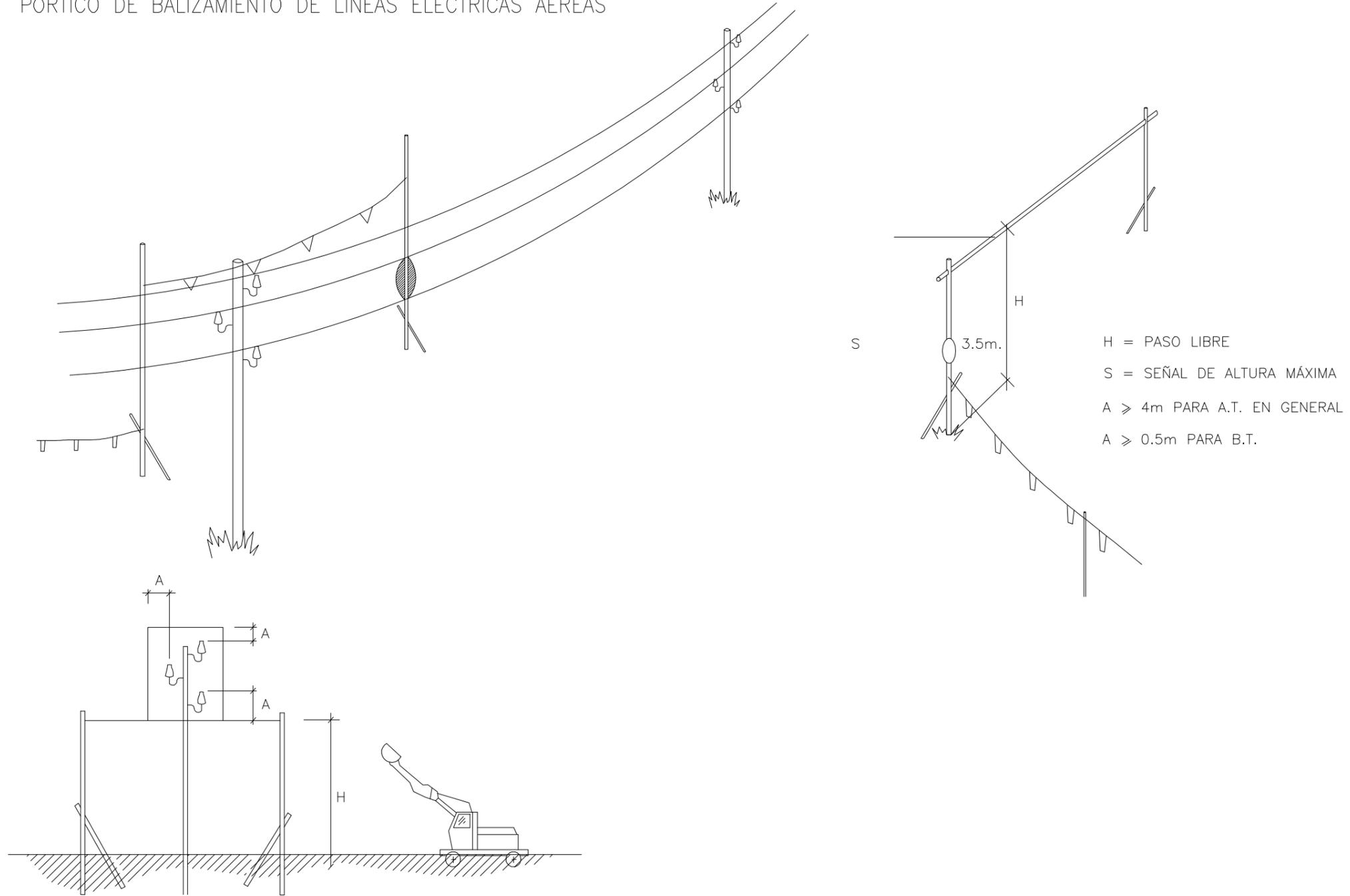
# PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS

Medidas contra caidas en zanjas (III)  
Sección tipo de zanja. (Entibación)



PLANOS: Data: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

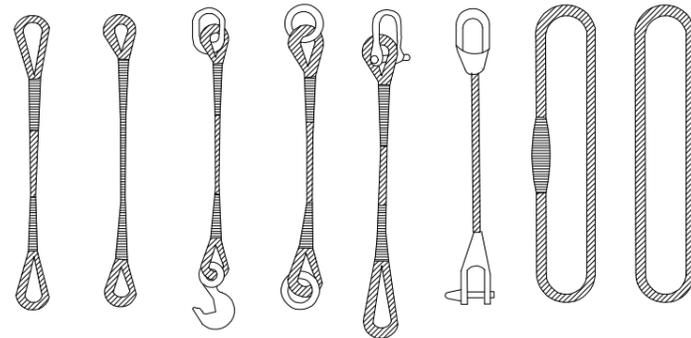
# PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



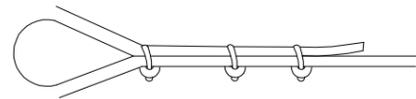
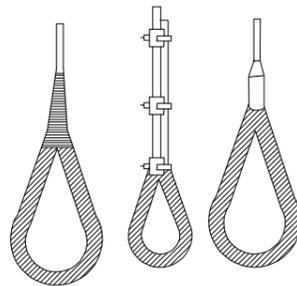
PLANOS: sData signatura: 26/06/2024 CSV: A2A854-A-75B58-D4E7DB-1FPU4S-CHXCGZ-FF Verificable en www.vigo.org/csv APROB. DEFINITIVA XGL 21/06/24

XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO CONCELLO DE VIGO	DIRECTOR DEL PROYECTO:  Fdo.: D. Carlos Fernandez Casanova	CONSULTOR: 	INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO:  Fdo.: Dña. Mónica Campo Renedo ICCP Colegiado nº 22.373	TÍTULO DEL PROYECTO: SENDA FLUVIAL POR EL MARGEN DERECHO DEL RÍO LAGARES DESDE LA ESTRADA DE MOLEDO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SENDERO EXISTENTE (POLÍGONO DE MIRAFLORES; VIGO)	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: ORIGINAL EN A3	PLANO: Seguridad y Salud	PLANO Nº: 33 37
					NUMERO EXPEDIENTE: 14889 / 407			HOJA: VERSIÓN Nº:

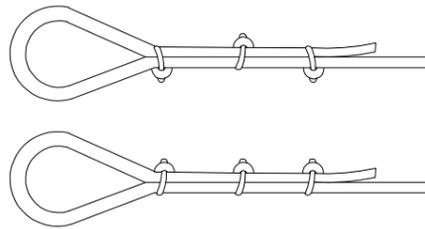
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



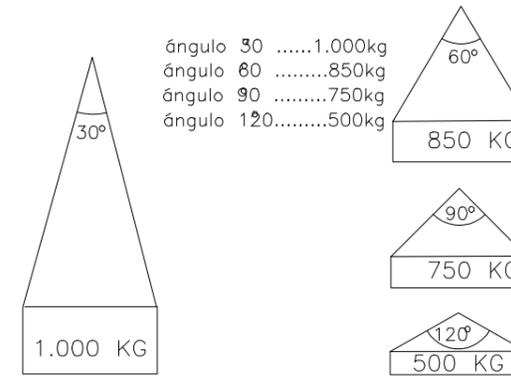
MÉTODO CORRECTO



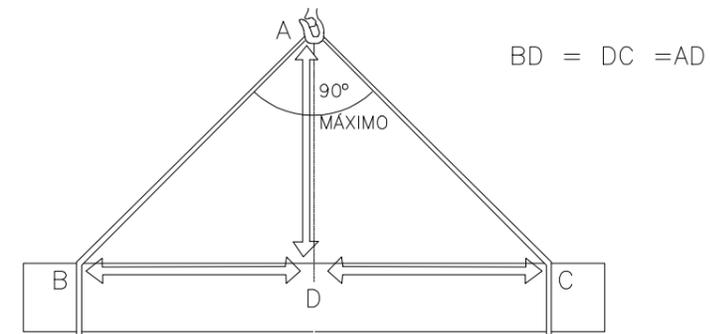
MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA

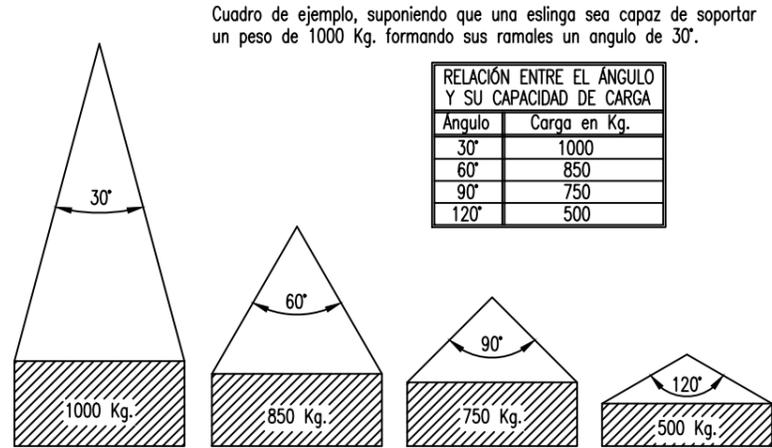


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



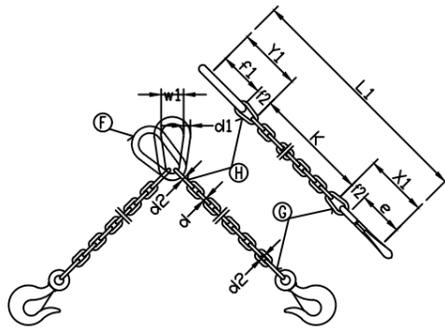
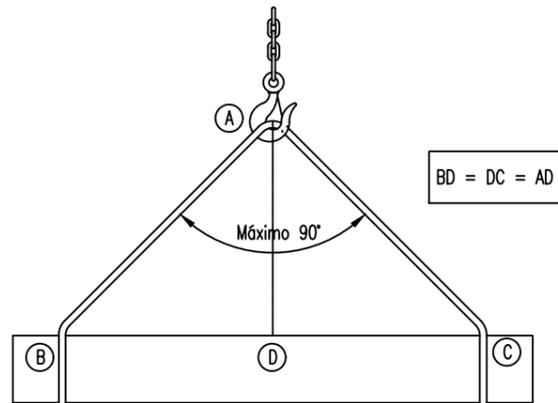
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



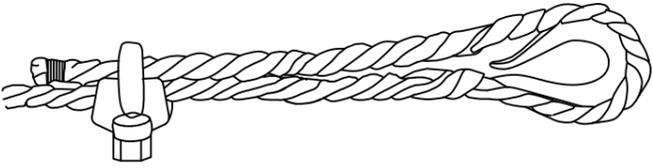
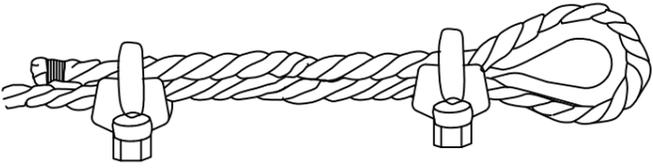
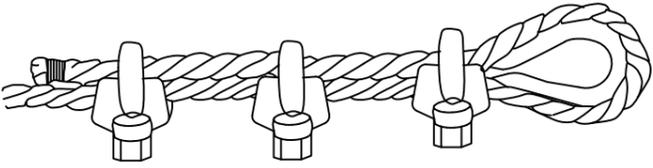
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena laminada para K=1000 mm. L <sub>1</sub> mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		45°	90°	120°				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS  
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN	 <p><b>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA :</b> Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p><b>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA :</b> Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p><b>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS :</b> Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

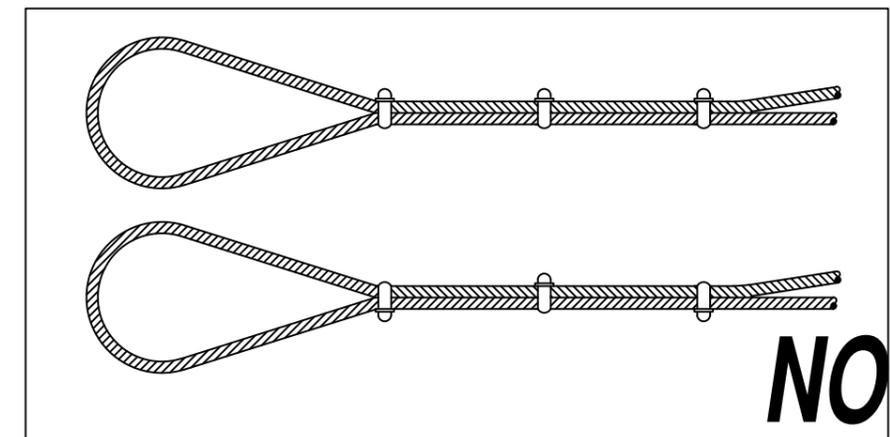
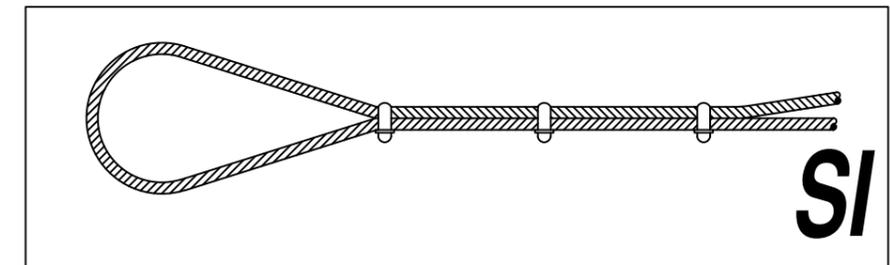
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

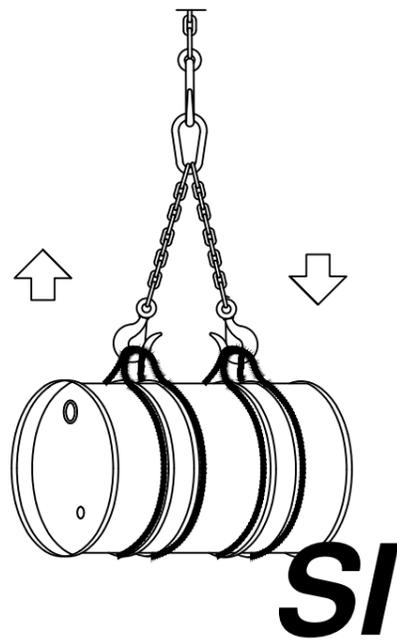
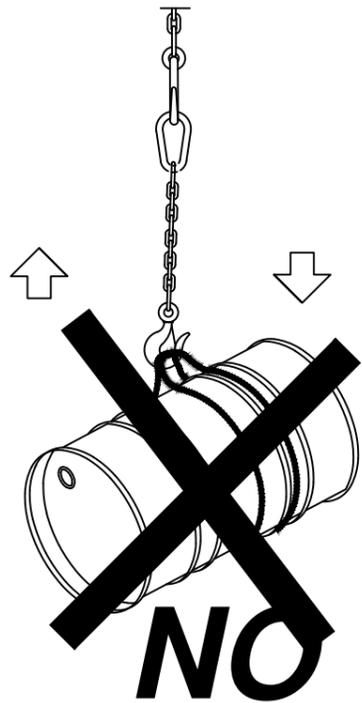
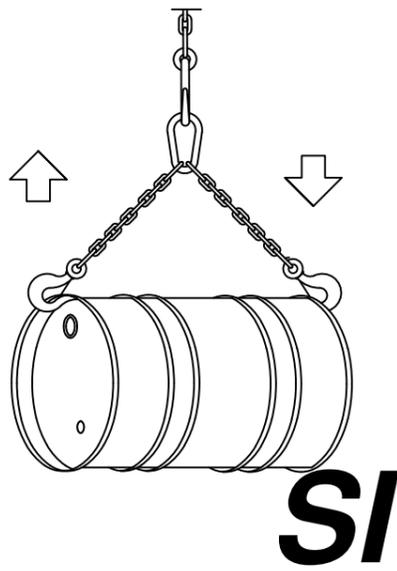
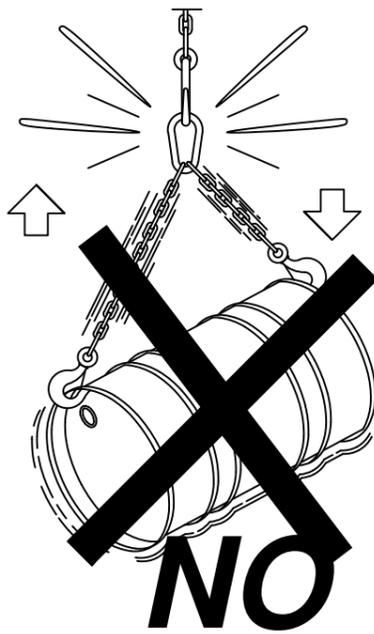
DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

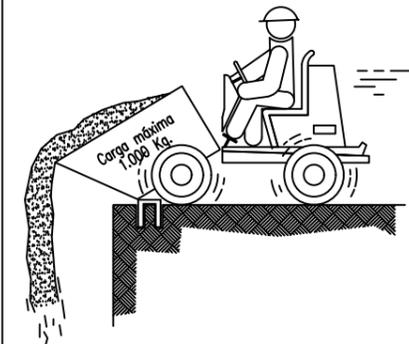
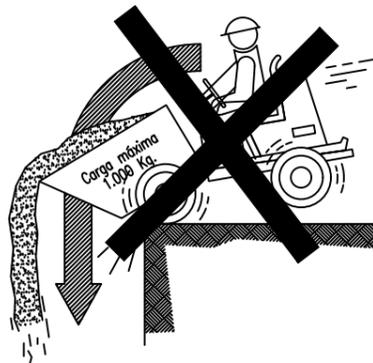
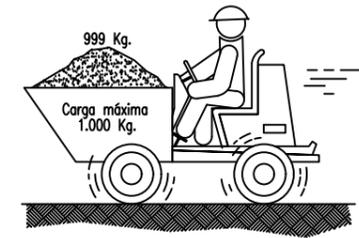
Forma correcta de construcción de una Gaza :





GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS)

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



**NO**

**SI**



## DOCUMENTO Nº 5. SEGURIDAD Y SALUD

### PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## DOCUMENTO Nº 5. SEGURIDAD Y SALUD: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO.....	1
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES .....	1
3. OBLIGACIONES DE LAS DISTINTAS PARTES INTERVINIENTES EN LAS OBRAS.....	2
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	2
5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES .....	3
5.1 RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS A DISPONER EN OBRA. ....	3
5.2 DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS PROYECTADOS PARA LA OBRA. ....	3
5.3 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS DURANTE LA OBRA. ....	3
5.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN .....	3
5.5 BOTIQUINES .....	3
5.6 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	4
5.7 RECONOCIMIENTO MÉDICO .....	4
6. CONDUCCIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	4
7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto "Senda fluvial por el margen derecho del Río Lagares, desde la Estrada de Modelo hasta la conexión con el sendero existente (Polígono de Miraflores-Vigo) EXP 14889 / 407 ", cuyo promotor es la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda.

En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

### 3. OBLIGACIONES DE LAS DISTINTAS PARTES INTERVINIENTES EN LAS OBRAS

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Comunidad de Propietarios del Polígono de Miraflores, la designación del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del Coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997.

El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra.

Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el Plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud.

El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

Los subcontratistas y autónomos deberán presentar su Plan de Seguridad y Salud antes de comenzar sus trabajos, y ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, en ningún caso se permitirá la adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el Coordinador de Seguridad y Salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

### 4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, a propuesta expresa del Jefe de Obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

## 5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

### 5.1 RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS A DISPONER EN OBRA.

El agua potable que suministrará a los distintos servicios será procedente de la red municipal general de abastecimiento. Lo mismo se realizará para el suministro de energía eléctrica a los distintos servicios de la obra.

El número de instalaciones sanitarias: letrinas, retretes provistos de un sistema de descarga automática de agua o de tratamiento químico, lavabos, duchas y demás elementos sanitarios deberán ajustarse a las prescripciones de las autoridades competentes.

Las duchas y lavabos no deben utilizarse para ningún otro fin.

Cuando los trabajadores estén expuestos a contaminaciones cutáneas debidas a sustancias tóxicas, agentes infecciosos o productos irritantes, a manchas de aceite o grasa o al polvo, deberían instalarse en número suficiente duchas u otras instalaciones que permiten lavarse con agua caliente y fría.

Los vestuarios para los trabajadores deben instalarse en lugares de fácil acceso y utilizarse exclusivamente para los fines previstos.

Los vestuarios deben estar provistos de medios apropiados para secar y colgar la ropa y, si hubiera riesgos de contaminación, de armarios para guardar separadamente la ropa de calle y la ropa de faena.

Se tomarán las medidas necesarias para desinfectar los vestuarios y los armarios de conformidad con las prescripciones de las autoridades competentes.

### 5.2 DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS PROYECTADOS PARA LA OBRA.

La obra tendrá una duración de cuatro meses y un número máximo de tres trabajadores.

- Se dispondrán dos inodoros por cada 25 trabajadores.
- Se dispondrá una ducha por cada 10 trabajadores.
- Se dispondrá un lavabo por cada 10 trabajadores.
- Se dispondrá un espejo de 40 x 50 cm. como mínimo por cada 25 trabajadores.
- Se colocarán jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de cabinas y lavabos.
- Se colocarán toallas o secamanos automáticos preferentemente.
- Se colocará un grifo en la pileta por cada 10 trabajadores.
- Los vestuarios tendrán una taquilla guardarropa por cada trabajador.
- Dispondrán de bancos o sillas y perchas para colgar la ropa.

- La superficie mínima será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador.

### 5.3 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS DURANTE LA OBRA.

Se elaborará y aplicará siempre un programa adecuado de orden y limpieza por parte del Contratista para la limpieza de los comedores y de los vestuarios. La limpieza se efectuará dos veces al día, una después de la jornada de mañana y otra al final de la jornada laboral.

Como complemento al servicio de limpieza, el Contratista nombrará un retén de dos operarios para auxiliar al servicio en caso de emergencia. Asimismo, controlarán y serán responsables del buen uso de las instalaciones, su mantenimiento, reparaciones y conservación.

### 5.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

Cualquier salida de emergencia deberá permanecer expedita y desembocar lo más directamente posible a una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares o tajos deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. A cada trabajador se le indicará verbalmente el medio de evacuación segura de su puesto de trabajo en caso de producirse una situación de peligro.

Las vías de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieren iluminación deben estar equipadas con iluminación de seguridad.

### 5.5 BOTIQUINES

Se dispondrán botiquines conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Eligiendo el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

Cada botiquín contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, antiséptico, amoníaco, algodón hidrófilo, gasas estériles, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, colirio estéril.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de interés: centros hospitalarios, ambulatorios, médicos de urgencia, ambulancias, bomberos, policía, etc.

## 5.6 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales etc.) donde deberá trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Debe disponerse de un cartel claramente visible en el que se indiquen los centros asistenciales más próximos a la obra en caso de accidente.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	
HOSPITAL MEIXOEIRO (Vigo). 986-81.11.11	986-81.11.11
Hospital Xeral CIES (Vigo). 986-81.60.01	986-81.60.01
POVISA (Vigo). 986-41.31.44	986-41.31.44
Sergas Urgencias	061
Cruz Roja (Vigo)	986 42 36 66
Protección Civil	112
Policía Nacional	091
Guardia Civil	062
Bomberos	080
Incendios Forestales	085
Información toxicológica	915-62.04.20

## 5.7 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Con el fin de lograr evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de toxicomanías peligrosas, el Contratista adjudicatario y los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores en esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y así mismo, exigirá su cumplimiento puntualmente, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

## 6. CONDUCCIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anexo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

## 7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este Estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las **vallas autónomas** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los **pasillos cubiertos de seguridad** que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las **redes perimetrales de seguridad** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las **redes verticales de protección** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las **barandillas** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las **tomas de tierra** no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del **interruptor diferencial**, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo **cuadro eléctrico general**, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los **cuadros de distribución** deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos**, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán **interruptores**, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los **tableros portantes de bases de enchufe** de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las **lámparas eléctricas portátiles** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las **máquinas eléctricas** dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los **extintores** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la **señalización** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediatez de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el Presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Vigo (Pontevedra), enero de 2023



Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
Ingeniero Técnico en Topografía



## DOCUMENTO Nº 5. SEGURIDAD Y SALUD

### PRESUPUESTO



## DOCUMENTO Nº 5. SEGURIDAD Y SALUD: PRESUPUESTO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO



## 1. MEDICIONES

Se incluye a continuación el listado de mediciones del presupuesto.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

<b>01 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
E28BC070	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
Act0010			3	3,00
				3,00
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
Act0010			1	1,00
				1,00
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR		
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
Act0010			1	1,00
				1,00
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO		
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
Act0010			1	1,00
				1,00
E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA		
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		
Act0010			1	1,00
				1,00
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL		
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
Act0010			5	5,00
				5,00
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS		
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).		
Act0010			1	1,00
				1,00
E28BM100	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS		
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
Act0010			1	1,00
				1,00

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA		
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
Act0010			1	1,00
				1,00

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

02 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS				
E28PB167	m	VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES		
		Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
Act0010			1	115,00
				115,00
E28EB010	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.		
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
Act0010			1	250,00
				250,00
E28EC030	m	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.		
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.		
Act0010			4	4,00
				4,00
E28PF010	m	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.		
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		
Act0010			2	2,00
				2,00
E28PB169	m	BARANDILLA EN PROTECCION DE PERIMETRO		
		Barandilla con soporte tipo sargento ( cada 2.5 m) y 3 tablones ( pasamanos, intermedio y rodapie ) en protección de perímetro de forjado, incluido colocación y desmontaje.		
Act0010			1	55,00
				55,00

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

03 PREVENCIÓN DE RIESGOS				
S04W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD		
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		
Act0010			3	3,00
				3,00
S04W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
Act0010			3	3,00
				3,00
S04W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.		
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.		
Act0010			3	3,00
				3,00
S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.		
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
Act0010			3	3,00
				3,00



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Se incluye a continuación el listado de precios del cuadro de precios nº 1.

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E28BC070	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		260,02
				DOSCIENTOS SESENTA EUROS con	
				DOS CÉNTIMOS	
0002	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		8,84
				OCHO EUROS con OCHENTA Y	
				CUATRO CÉNTIMOS	
0003	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		27,54
				VEINTISIETE EUROS con	
				CINCUENTA Y CUATRO	
0004	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		7,59
				SIETE EUROS con CINCUENTA Y	
				NUEVE CÉNTIMOS	
0005	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		13,39
				TRECE EUROS con TREINTA Y	
				NUEVE CÉNTIMOS	
0006	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		30,21
				TREINTA EUROS con VEINTIUN	
				CÉNTIMOS	
0007	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).		31,27
				TREINTA Y UN EUROS con	
				VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0008	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		13,64
				TRECE EUROS con SESENTA Y	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUATRO CÉNTIMOS	
0009	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		98,28
				NOVENTA Y OCHO EUROS con	
				VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0010	E28EB010	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		1,26
				UN EUROS con VEINTISEIS	
				CÉNTIMOS	
0011	E28EC030	m	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.		17,42
				DIECISIETE EUROS con CUARENTA	
				Y DOS CÉNTIMOS	
0012	E28PB167	m	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		19,40
				DIECINUEVE EUROS con CUARENTA	
				CÉNTIMOS	
0013	E28PB169	m	Barandilla con soporte tipo sargento (cada 2.5 m) y 3 tablones ( pasamanos, intermedio y rodapie ) en protección de perímetro de forjado, incluido colocacion y desmontaje.		6,36
				SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS	
				CÉNTIMOS	
0014	E28PF010	m	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		30,03
				TREINTA EUROS con TRES	
				CÉNTIMOS	
0015	S04W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		81,58
				OCHENTA Y UN EUROS con	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CINCUENTA Y OCHO				CÉNTIMOS	
0016	S04W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		79,21
VEINTIUN CÉNTIMOS				SETENTA Y NUEVE EUROS con	
0017	S04W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.		76,37
TREINTA Y SIETE				SETENTA Y SEIS EUROS con	
				CÉNTIMOS	
0018	S04W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		42,20
VEINTE CÉNTIMOS				CUARENTA Y DOS EUROS con	

Vigo (Pontevedra), enero de 2023



Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
Ingeniero Técnico en Topografía



### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Se incluye a continuación el listado de precios del cuadro de precios nº 2.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

0001	E28BC070	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,21
			Resto de obra y materiales.....	258,81	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>260,02</b>	
0002	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	Mano de obra.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	7,42	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,84</b>	
0003	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	Mano de obra.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	26,12	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,54</b>	
0004	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	Mano de obra.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	6,17	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,59</b>	
0005	E28BM045	ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	Mano de obra.....	0,14
			Resto de obra y materiales.....	13,25	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,39</b>	
0006	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	Mano de obra.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	28,79	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,21</b>	
0007	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5		

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

			personas, (amortizable en 3 usos).	Mano de obra.....	1,42
				Resto de obra y materiales.....	29,85
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,27</b>
0008	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	Resto de obra y materiales.....	13,64
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,64</b>
0009	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	Mano de obra.....	1,42
				Resto de obra y materiales.....	96,86
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>98,28</b>
0010	E28EB010	m	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	0,71
				Resto de obra y materiales.....	0,55
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,26</b>
0011	E28EC030	m	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	Mano de obra.....	1,42
				Resto de obra y materiales.....	16,00
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,42</b>
0012	E28PB167	m	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,40</b>
0013	E28PB169	m	Barandilla con soporte tipo sargento ( cada 2.5 m) y 3 tablones ( pasamanos, intermedio y rodapie ) en proteccion de perimetro de forjado, incluido colocacion y desmontaje.	Mano de obra.....	1,42
				Resto de obra y materiales.....	4,94
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,36</b>
0014	E28PF010	m	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según		

**CUADRO DE PRECIOS 2**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01

Nº CÓDIGO UD. RESUMEN

IMPORTE

		norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		
			Mano de obra.....	1,42
			Resto de obra y materiales.....	28,61
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,03</b>
0015	S04W020	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.		
			Resto de obra y materiales.....	81,58
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>81,58</b>
0016	S04W030	ud Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
			Resto de obra y materiales.....	79,21
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,21</b>
0017	S04W040	ud Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.		
			Resto de obra y materiales.....	76,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,37</b>
0018	S04W050	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
			Resto de obra y materiales.....	42,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,20</b>

Vigo (Pontevedra), enero de 2023



Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
 Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
 Ingeniero Técnico en Topografía



## 4. PRESUPUESTO

Se incluye a continuación el presupuesto general del Estudio de seguridad y salud.

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
E28BC070	mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,00	260,02	780,06
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,00	27,54	27,54
E28BM020	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	1,00	8,84	8,84
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	7,59	7,59
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1,00	13,39	13,39
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	5,00	30,21	151,05
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	1,00	31,27	31,27
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00	13,64	13,64
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	98,28	98,28
<b>TOTAL 01 .....</b>				<b>1.131,66</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS</b>			
E28PB167	m VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	115,00	19,40	2.231,00
E28EB010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	250,00	1,26	315,00
E28EC030	m PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	4,00	17,42	69,68
E28PF010	m EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	30,03	60,06
E28PB169	m BARANDILLA EN PROTECCION DE PERIMETRO Barandilla con soporte tipo sargento ( cada 2.5 m) y 3 tablones ( pasamanos, intermedio y rodapie ) en protección de perímetro de forjado, incluido colocación y desmontaje.	55,00	6,36	349,80
<b>TOTAL 02 .....</b>				<b>3.025,54</b>

**PRESUPUESTO**

14889\_407\_SyS\_Miraflores\_01  
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS</b>			
S04W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	3,00	81,58	244,74
S04W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	3,00	79,21	237,63
S04W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	3,00	76,37	229,11
S04W050	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	3,00	42,20	126,60
<b>TOTAL 03 .....</b>				<b>838,08</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>4.995,28</b>

Vigo (Pontevedra), enero de 2023



Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
Ingeniero Técnico en Topografía



## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Se incluye a continuación el resumen del presupuesto del Estudio de seguridad y salud.

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

14889\_407\_Sys\_Miraflores\_01  
CAPÍTULO RESUMEN

		IMPORTE
01	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.131,66
02	PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.....	3.025,54
03	PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	838,08

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.995,28</b>
13,00 % Gastos generales ....	649,39	
6,00 % Beneficio industrial.	299,72	

Suma ..... 949,11

<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>5.944,39</b>
21% IVA.....		1.248,32

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 7.192,71**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SIETE MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Vigo (Pontevedra), enero de 2023



Fdo.: Jose Luis Llanos Campo  
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  
Ingeniero Técnico en Topografía