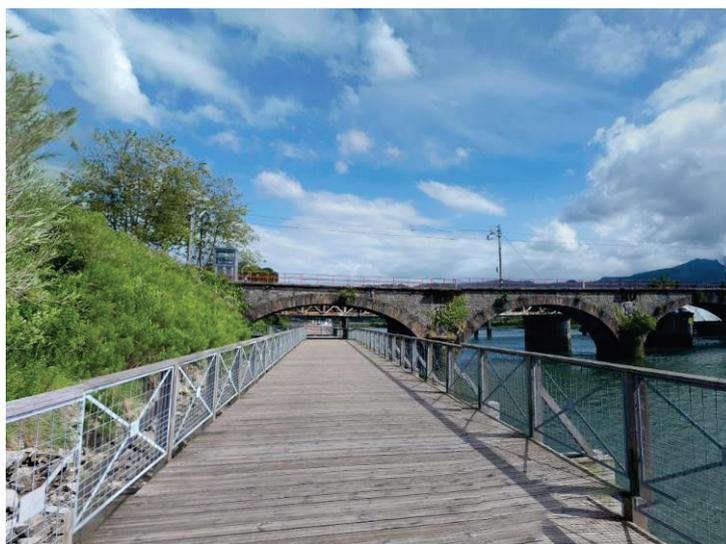




KREAN, S. COOP.



01 Eranskina • Anejo 01. Características generales

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente**

Data • Fecha

Enero 2022

Eqilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
-----------	--	----------

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	EUROS / UD	EUROS ^
pilotes	Pilote metálico hincado de hasta 20 m	170,00	Ud	4.620,23	785.439,10
Cuadroentaramado	Cuadro entaramado	1.176,00	M2	104,91	123.374,16
correalongitudinal	Correa logitudinal 11,5x25x400 cm	2.352,00	MI	36,78	86.506,56
PL01.06.09	CERRAMIENTO TIPO URBANO DE MALLA ELECTROSOLDADA 300/50 x 50 Ø 5 H=3	1.394,00	m	51,62	71.958,28
PL01.02.10	MEZCLA BITUMINOSA AC 16 SURF D OFITICO	1.093,96	t	60,59	66.283,04
PL01.01.3	DEMOLICIÓN OBRAS DE HORMIGÓN	1.735,50	m³	32,95	57.184,73
PL02.05.01	P.A IMPREVISTOS	0,10		388.016,69	38.801,67
PL03.01	Seguridad y salud, según estudio	0,02	Ud	1.698.200,00	33.964,00
PL01.02.6	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	1.077,04	m³	29,93	32.235,81
barandilla	Barandilla con postes de madera y estructura galvanizada entre postes	672,00	MI	45,35	30.475,20
vigatransversal	Viga transversal 14x35x550 cm	382,50	MI	55,32	21.159,90
PL01.02.26	MEZCLA BITUMINOSA AC 22 BASE 50/70 G	355,01	t	55,38	19.660,45
PL01.02.5	TIERRA VEGETAL FUERA DE OBRA	1.808,40	m³	10,38	18.771,19
PL01.04.02.01	HORMIGÓN LIMPIEZA, HM-20/F/40/I	211,45	m³	88,34	18.679,49
UR01050409	PROYECTOR 549 W LED	6,00	Ud.	2.908,66	17.451,96
PL01.05.03.06	P.A. A desvío de línea telefonica y en baja tensión	1,00	PA	17.000,00	17.000,00
PL03.02	Gestión de residuos	0,01	Ud	1.698.200,00	16.982,00
PL01.01.1	DESPEJE Y DESBROCE	8.707,50	m²	1,95	16.979,63
PL01.02.13	BORDILLO PREFABRICADO C-5	1.267,00	m	13,40	16.977,80
PL01.02.12	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE	577,00	m²	27,50	15.867,50
PL01.02.1	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	2.534,58	m³	5,66	14.345,72
PL01.02.2	EXCAVACIÓN EN ZANJA I/ DEBAJO DEL NF	1.255,11	m³	10,89	13.668,15
PL01.01.6	FRESADO Y BARRIDO	4.560,00	m²	2,87	13.087,20
PL02.02.02	RIGOLA BICAPA GRIS ADOSAR 30x14-17 cm	660,00	m	18,30	12.078,00
PL01.07.01	P.A SERVICIOS AFECTAS	1,00		10.000,00	10.000,00
PL01.02.29	MARCA VIAL	3.088,00	m	2,29	7.071,52
PL02.02.10	TUBERIA DE PVC DE 250 MM.	187,00	M.	35,69	6.674,03
PL01.06.10	PUERTA CORREDERA	1,00	UD	6.463,99	6.463,99
PL01.05.01.10	POZO REGISTRO HORMIGON ARMADO DE 1,2 M DE DIAMETRO Y 6 M ALT	4,00	UD	1.599,54	6.398,16
PARPAS0002	Accesos	1,00	Ud	6.000,00	6.000,00
PL01.05.04.01	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1 * 90 MM EN ZANJA	290,00	ml	20,51	5.947,90
PL01.04.01.02	ESCOLLERA HORMIGONADA Y REJUNTEADA	96,64	m³	59,95	5.793,57



KREAN, S. COOP.



02 Eranskina • Anejo 02. Topografía y cartografía

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila

Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Eqilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	TRABAJO DE CAMPO	4

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción de los diferentes documentos del presente proyecto se han utilizado los siguientes productos cartográficos:

- MDT 1X1 del Gobierno Vasco. Hoja 041_2_8.
- Ortofotografías con resolución de pixel de 0,3 m.

Para una correcta definición de las obras proyectadas se realizaron dos levantamientos topográficos en 3D a escala 1/500 en sistema de coordenadas ETRS 1989 30 N.

Seguidamente se presentan las memorias de los trabajos de campo realizados por las empresas Inprotop y Geotop.



2. TRABAJO DE CAMPO



INPROTOP S.L.

GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP S.L.

GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

TRABAJO TOPOGRÁFICO EN PASEO PIERRE LOTI Y ENTORNO. IRUN (GIPUZKOA)

En Vitoria, a 11 de mayo de 2017

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA:

- 1.- DATOS DEL CLIENTE
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- OBJETO DEL TRABAJO
- 4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS
- 5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO
- 6.- SISTEMA DE CÁLCULO
- 7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO
- 8.- CONCLUSIONES

ANEXOS:

ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

1.- DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: LKS INGENIERIA S. COOP.
C.I.F.: F20545018
DIRECCIÓN: GOIRU KALEA 7,
POLO INNOVACION GARAIA,
20500 MONDRAGÓN (GIPUZKOA).
PERSONA SOLICITANTE: JUAN CARLOS OVALLE CORTISSOZ

2.- EMPLAZAMIENTO

La zona del trabajo corresponde al paseo Pierre Loti y entorno, situado en Irun (Gipuzkoa), CP 20301.



Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA



3.- OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente trabajo es la toma de datos del ámbito de actuación, tomando los elementos característicos, para la realización del plano de taquimétrico correspondiente.

4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Los aparatos y medios utilizados para el desarrollo de estos trabajos han sido:

⇒ Estación total LEICA TCRA 1203+, precisión desviación típica angular en ángulos Horizontal y Vertical de 3'', precisión en modo estándar en distancia de 2 mm + 2 ppm., así como los accesorios propios del mismo. (Trípode, Prisma Leica de 1 cuerpo, bastón, talkies, etc.).



Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

⇒ GPS Leica serie 1200+, con Receptor Geodésico para tiempo real RTK de triple frecuencia GPS (Glonnas, Galileo y Compass1). Antena AX1203 + Glonass en L1/L2/ L5GPS, GLONASS/Galileo/CompassSmartTrack+.

La precisión en (emc) en RTK:

Estático rápido (fase), Estático, modo después de inicialización: Horizontal: 5mm + 0.5ppm / Vertical: 10mm + 0.5ppm

Cinemático (fase), en movimiento después de inicialización: Horizontal: 10mm + 1ppm / Vertical: 20mm + 1ppm

⇒ Equipo informático en el cálculo de gabinete con programa para cálculo de GPS GEO-OFFICE LGO (versión 7.0). Para el Cálculo de coordenadas con estaciones totales se utiliza el mismo programa.

⇒ La aplicación utilizada para el diseño de los planos es el programa de la casa Autodesk denominado "AutoCAD" (versión 2010) y MDT 6.0

⇒ Ordenador personal con Sistema Operativo Windows 7 64 bits.



5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Todos los datos que se aportan en este documento, derivan de la toma de datos realizados en campo y de los cálculos realizados en gabinete.

Una vez hecha la inspección en el lugar con el cliente, se hizo la toma de datos topográficos, obteniéndose las mediciones necesarias para el trabajo. Con la toma de datos se realiza un plano en tres dimensiones con la superficie del terreno.

La toma de datos de relleno es sencilla, tomando los datos que se reflejan en el terreno y creando las líneas de rotura. Posteriormente se toman los

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

puntos de relleno entre esas líneas de rotura, para complementar más a detalle, la superficie del terreno.

El trabajo se ha realizado en **coordenadas U.T.M.-ETRS-89** y la de toma de puntos de los diferentes elementos que determinan el lugar de trabajo se ha ejecutado con GPS y Estación Total, por el método de topografía clásica, de forma taquimétrica, por radiación de puntos.

También se han colocado Bases Topográficas para futuras labores en la zona.

6.- SISTEMA DE CÁLCULO

Una vez obtenidos los datos de cada punto del taquimétrico en campo, se han editado en gabinete mediante el programa LGO de Leica. A continuación se han exportado las coordenadas (X, Y, Z) de cada punto a un fichero con formato ASCII y se ha procedido a su importación al programa de diseño gráfico Autocad 2010 a través del programa MDT v6.0.

Con estos programas se han realizado todas las labores de delineación del terreno.

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO

⇒MEMORIA DESCRIPTIVA

⇒ANEXOS

- ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES. Plano en planta del croquis de las Bases de Replanteo implantadas, conteniendo el listado de las mismas con sus correspondientes coordenadas.

⇒ARCHIVOS

- TAQUIMETRICO 2D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 2 dimensiones (x,y), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- TAQUIMETRICO 3D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 3 dimensiones (x,y,z), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- PUNTOS. Fichero en formato .txt con el listado de puntos obtenidos en el trabajo, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- BASES. Fichero en formato .txt con el listado de Bases de Replanteo implantadas, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- SUPERFICIE. Superficie de triangulación realizada, en formato .sup
- CONTORNO. Plano en planta con el contorno en 2d de la superficie de triangulación realizada, en formato .dwg

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

8.- CONCLUSIONES

Los datos topográficos de campo se realizan mediante GPS y Estación Total, utilizando un instrumento u otro en función de la accesibilidad, cobertura y precisión requerida, haciendo las mediciones en coordenadas U.T.M.-ETRS-89.

Todos los datos y los cálculos son facilitados al cliente para que quede constancia de la situación topográfica y la relación de datos de la zona de trabajo.

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

ANEXOS

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz

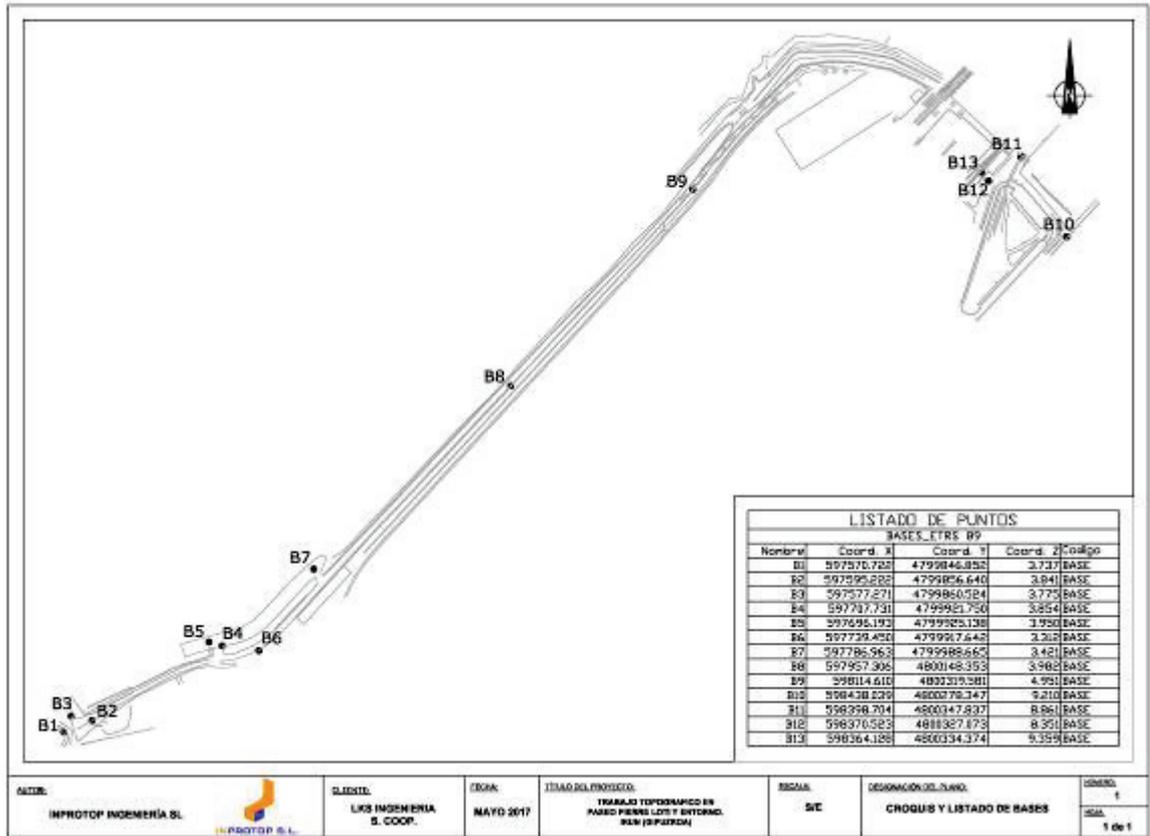


INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

ANEXO 1

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



AUTOR:		CLIENTE:		FECHA:	MAYO 2017	TITULO DEL PROYECTO:	TRABAJO TOPOGRAFICO EN PARRIS PIERRE LOTI Y SUTERNO. SUE (BIPURDIA)	ESCALA:	5/1	DESIGNACION DEL PLANO:	CROQUIS Y LISTADO DE BASES	HOJA:	1 de 1
--------	--	----------	--	--------	-----------	----------------------	---	---------	-----	------------------------	----------------------------	-------	--------



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

TRABAJO TOPOGRÁFICO EN PASEO PIERRE LOTI Y ENTORNO. IRUN (GIPUZKOA)

En Vitoria, a 11 de mayo de 2017

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA:

- 1.- DATOS DEL CLIENTE
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- OBJETO DEL TRABAJO
- 4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS
- 5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO
- 6.- SISTEMA DE CÁLCULO
- 7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO
- 8.- CONCLUSIONES

ANEXOS:

ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

1.- DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: LKS INGENIERIA S. COOP.
C.I.F.: F20545018
DIRECCIÓN: GOIRU KALEA 7,
POLO INNOVACION GARAIA,
20500 MONDRAGÓN (GIPUZKOA).
PERSONA SOLICITANTE: JUAN CARLOS OVALLE CORTISSOZ

2.- EMPLAZAMIENTO

La zona del trabajo corresponde al paseo Pierre Loti y entorno, situado en Irun (Gipuzkoa), CP 20301.



Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA



3.- OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente trabajo es la toma de datos del ámbito de actuación, tomando los elementos característicos, para la realización del plano de taquimétrico correspondiente.

4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Los aparatos y medios utilizados para el desarrollo de estos trabajos han sido:

⇒ Estación total LEICA TCRA 1203+, precisión desviación típica angular en ángulos Horizontal y Vertical de 3'', precisión en modo estándar en distancia de 2 mm + 2 ppm., así como los accesorios propios del mismo. (Trípode, Prisma Leica de 1 cuerpo, bastón, talkies, etc.).



Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

⇒ GPS Leica serie 1200+, con Receptor Geodésico para tiempo real RTK de triple frecuencia GPS (Glonnas, Galileo y Compass1). Antena AX1203 + Glonass en L1/L2/ L5GPS, GLONASS/Galileo/CompassSmartTrack+.

La precisión en (emc) en RTK:

Estático rápido (fase), Estático, modo después de inicialización: Horizontal: 5mm + 0.5ppm / Vertical: 10mm + 0.5ppm

Cinemático (fase), en movimiento después de inicialización: Horizontal: 10mm + 1ppm / Vertical: 20mm + 1ppm

⇒ Equipo informático en el cálculo de gabinete con programa para cálculo de GPS GEO-OFFICE LGO (versión 7.0). Para el Cálculo de coordenadas con estaciones totales se utiliza el mismo programa.

⇒ La aplicación utilizada para el diseño de los planos es el programa de la casa Autodesk denominado "AutoCAD" (versión 2010) y MDT 6.0

⇒ Ordenador personal con Sistema Operativo Windows 7 64 bits.



5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Todos los datos que se aportan en este documento, derivan de la toma de datos realizados en campo y de los cálculos realizados en gabinete.

Una vez hecha la inspección en el lugar con el cliente, se hizo la toma de datos topográficos, obteniéndose las mediciones necesarias para el trabajo. Con la toma de datos se realiza un plano en tres dimensiones con la superficie del terreno.

La toma de datos de relleno es sencilla, tomando los datos que se reflejan en el terreno y creando las líneas de rotura. Posteriormente se toman los

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

puntos de relleno entre esas líneas de rotura, para complementar más a detalle, la superficie del terreno.

El trabajo se ha realizado en **coordenadas U.T.M.-ETRS-89** y la de toma de puntos de los diferentes elementos que determinan el lugar de trabajo se ha ejecutado con GPS y Estación Total, por el método de topografía clásica, de forma taquimétrica, por radiación de puntos.

También se han colocado Bases Topográficas para futuras labores en la zona.

6.- SISTEMA DE CÁLCULO

Una vez obtenidos los datos de cada punto del taquimétrico en campo, se han editado en gabinete mediante el programa LGO de Leica. A continuación se han exportado las coordenadas (X, Y, Z) de cada punto a un fichero con formato ASCII y se ha procedido a su importación al programa de diseño gráfico Autocad 2010 a través del programa MDT v6.0.

Con estos programas se han realizado todas las labores de delineación del terreno.

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO

⇒MEMORIA DESCRIPTIVA

⇒ANEXOS

- ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES. Plano en planta del croquis de las Bases de Replanteo implantadas, conteniendo el listado de las mismas con sus correspondientes coordenadas.

⇒ARCHIVOS

- TAQUIMETRICO 2D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 2 dimensiones (x,y), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- TAQUIMETRICO 3D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 3 dimensiones (x,y,z), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- PUNTOS. Fichero en formato .txt con el listado de puntos obtenidos en el trabajo, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- BASES. Fichero en formato .txt con el listado de Bases de Replanteo implantadas, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- SUPERFICIE. Superficie de triangulación realizada, en formato .sup
- CONTORNO. Plano en planta con el contorno en 2d de la superficie de triangulación realizada, en formato .dwg

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

8.- CONCLUSIONES

Los datos topográficos de campo se realizan mediante GPS y Estación Total, utilizando un instrumento u otro en función de la accesibilidad, cobertura y precisión requerida, haciendo las mediciones en coordenadas U.T.M.-ETRS-89.

Todos los datos y los cálculos son facilitados al cliente para que quede constancia de la situación topográfica y la relación de datos de la zona de trabajo.

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

ANEXOS

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz

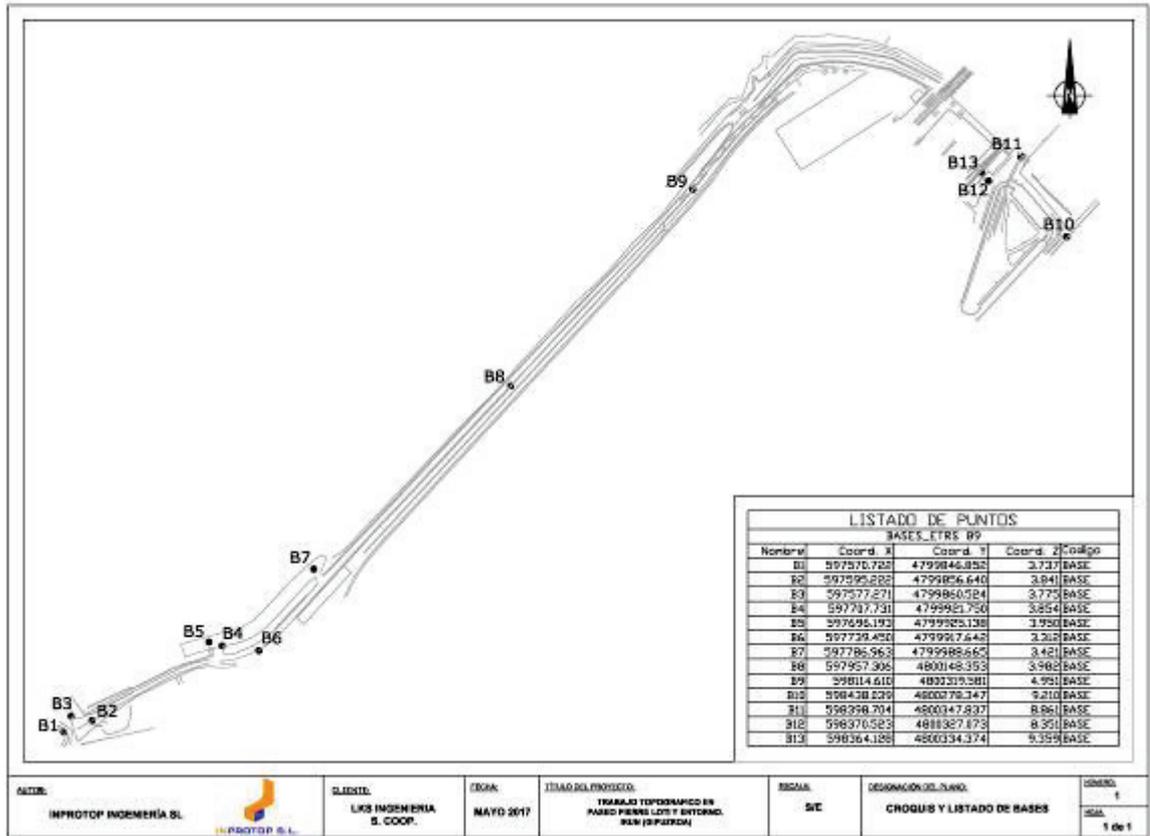


INPROTOP INGENIERÍA S.L.
GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

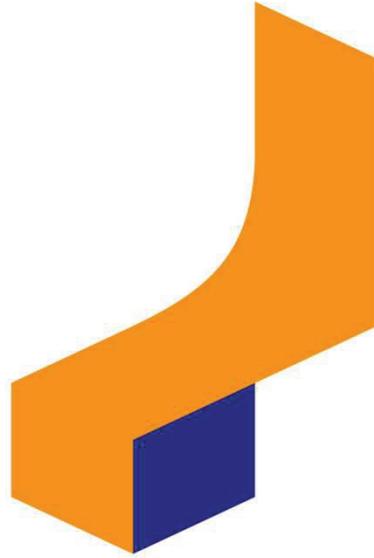
ANEXO 1

Inprotop Ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz



AUTOR:		CLIENTE:		FECHA:	MAYO 2017	TITULO DEL PROYECTO:	TRABAJO TOPOGRAFICO EN PARRIS PIERRE LOTI Y SUTERNO. SUE (BIPURDIA)	ESCALA:	5:1	DESIGNACION DEL PLANO:	CROQUIS Y LISTADO DE BASES	NUMERO:	1
												HOJA:	1 de 1



INPROTOP S.L.

GESTIÓN DE PROYECTOS Y TOPOGRAFÍA

Inprotop ingeniería, S.L.
945 33 00 26
inprotop2000@gmail.com

Avenida de Los Huetos, 79 bajo
Edificio Azucarera – 01010 Vitoria - Gasteiz

**TRABAJO TOPOGRÁFICO EN
PASEO PIERRE LOTI Y ENTORNO.
IRUN (GIPUZKOA)**

En Vitoria, a 11 de mayo de 2017

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA:

- 1.- DATOS DEL CLIENTE
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- OBJETO DEL TRABAJO
- 4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS
- 5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO
- 6.- SISTEMA DE CÁLCULO
- 7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO
- 8.- CONCLUSIONES

ANEXOS:

ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES

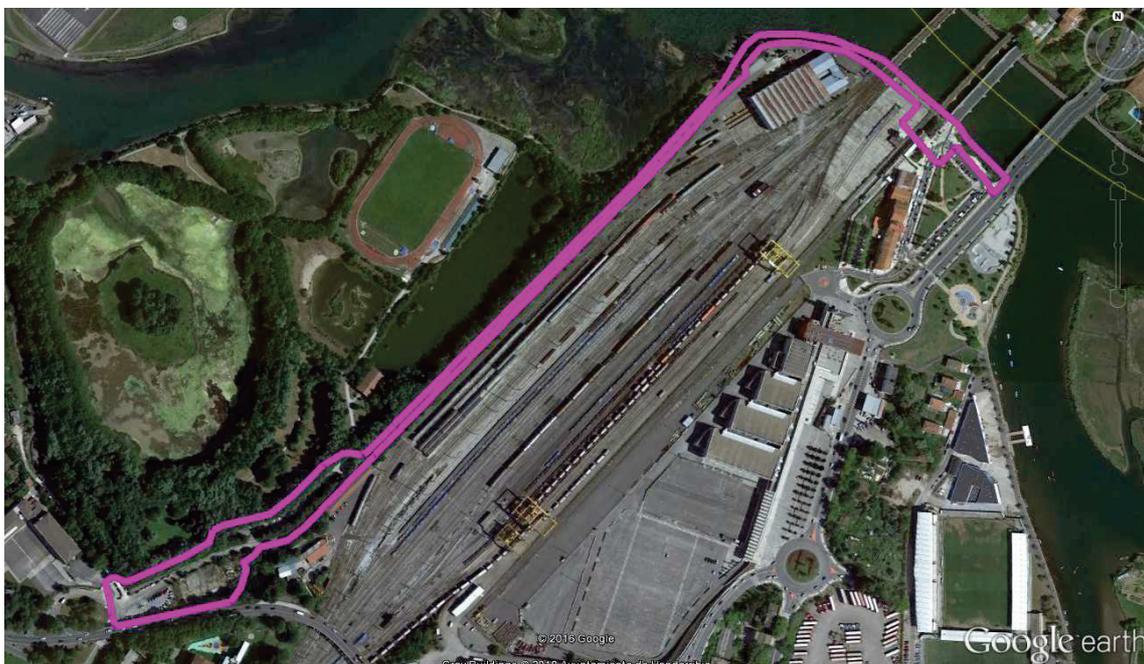
MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: LKS INGENIERIA S. COOP.
C.I.F.: F20545018
DIRECCIÓN: GOIRU KALEA 7,
POLO INNOVACION GARAIA,
20500 MONDRAGÓN (GIPUZKOA).
PERSONA SOLICITANTE: JUAN CARLOS OVALLE CORTISSOZ

2.- EMPLAZAMIENTO

La zona del trabajo corresponde al paseo Pierre Loti y entorno, situado en Irun (Gipuzkoa), CP 20301.





3.- OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente trabajo es la toma de datos del ámbito de actuación, tomando los elementos característicos, para la realización del plano de taquimétrico correspondiente.

4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Los aparatos y medios utilizados para el desarrollo de estos trabajos han sido:

⇒ Estación total LEICA TCRA 1203+, precisión desviación típica angular en ángulos Horizontal y Vertical de 3'', precisión en modo estándar en distancia de 2 mm + 2 ppm., así como los accesorios propios del mismo. (Trípode, Prisma Leica de 1 cuerpo, bastón, talkies, etc.).



⇒ GPS Leica serie 1200+, con Receptor Geodésico para tiempo real RTK de triple frecuencia GPS (Glonnas, Galileo y Compass1). Antena AX1203 + Glonass en L1/L2/ L5GPS, GLONASS/Galileo/CompassSmartTrack+.



La precisión en (emc) en RTK:

Estático rápido (fase), Estático, modo después de inicialización: Horizontal: 5mm + 0.5ppm / Vertical: 10mm + 0.5ppm

Cinemático (fase), en movimiento después de inicialización: Horizontal: 10mm + 1ppm / Vertical: 20mm + 1ppm

⇒ Equipo informático en el cálculo de gabinete con programa para cálculo de GPS GEO-OFFICE LGO (versión 7.0). Para el Cálculo de coordenadas con estaciones totales se utiliza el mismo programa.

⇒ La aplicación utilizada para el diseño de los planos es el programa de la casa Autodesk denominado "AutoCAD" (versión 2010) y MDT 6.0

⇒ Ordenador personal con Sistema Operativo Windows 7 64 bits.

5.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Todos los datos que se aportan en este documento, derivan de la toma de datos realizados en campo y de los cálculos realizados en gabinete.

Una vez hecha la inspección en el lugar con el cliente, se hizo la toma de datos topográficos, obteniéndose las mediciones necesarias para el trabajo. Con la toma de datos se realiza un plano en tres dimensiones con la superficie del terreno.

La toma de datos de relleno es sencilla, tomando los datos que se reflejan en el terreno y creando las líneas de rotura. Posteriormente se toman los

puntos de relleno entre esas líneas de rotura, para complementar más a detalle, la superficie del terreno.

El trabajo se ha realizado en **coordenadas U.T.M.-ETRS-89** y la de toma de puntos de los diferentes elementos que determinan el lugar de trabajo se ha ejecutado con GPS y Estación Total, por el método de topografía clásica, de forma taquimétrica, por radiación de puntos.

También se han colocado Bases Topográficas para futuras labores en la zona.

6.- SISTEMA DE CÁLCULO

Una vez obtenidos los datos de cada punto del taquimétrico en campo, se han editado en gabinete mediante el programa LGO de Leica. A continuación se han exportado las coordenadas (X, Y, Z) de cada punto a un fichero con formato ASCII y se ha procedido a su importación al programa de diseño gráfico Autocad 2010 a través del programa MDT v6.0.

Con estos programas se han realizado todas las labores de delineación del terreno.

7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL TRABAJO

⇒MEMORIA DESCRIPTIVA

⇒ANEXOS

- ANEXO 1: CROQUIS Y LISTADO DE BASES. Plano en planta del croquis de las Bases de Replanteo implantadas, conteniendo el listado de las mismas con sus correspondientes coordenadas.

⇒ARCHIVOS

- TAQUIMETRICO 2D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 2 dimensiones (x,y), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- TAQUIMETRICO 3D. Plano en planta del trabajo topográfico realizado, en formato .dwg, conteniendo las diferentes capas en 3 dimensiones (x,y,z), la superficie de triangulación, y el curvado cada 20cm.
- PUNTOS. Fichero en formato .txt con el listado de puntos obtenidos en el trabajo, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- BASES. Fichero en formato .txt con el listado de Bases de Replanteo implantadas, en codificación N,X,Y,Z,CODIGO
- SUPERFICIE. Superficie de triangulación realizada, en formato .sup
- CONTORNO. Plano en planta con el contorno en 2d de la superficie de triangulación realizada, en formato .dwg

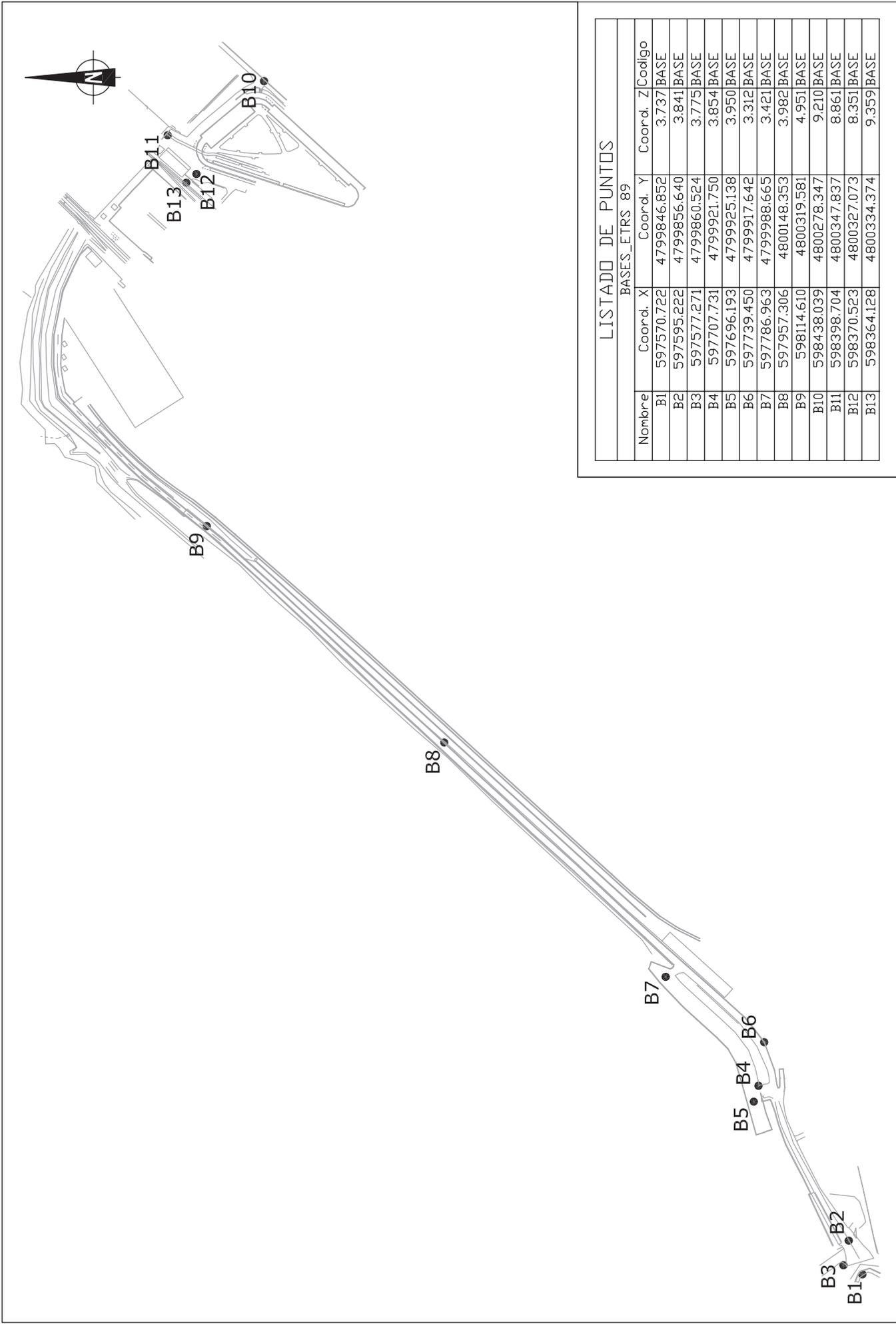
8.- CONCLUSIONES

Los datos topográficos de campo se realizan mediante GPS y Estación Total, utilizando un instrumento u otro en función de la accesibilidad, cobertura y precisión requerida, haciendo las mediciones en coordenadas U.T.M.-ETRS-89.

Todos los datos y los cálculos son facilitados al cliente para que quede constancia de la situación topográfica y la relación de datos de la zona de trabajo.

ANEXOS

ANEXO 1



LISTADO DE PUNTOS
BASES_ETRS_89

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Codigo
B1	597570.722	4799846.852	3.737	BASE
B2	597595.222	4799856.640	3.841	BASE
B3	597577.271	4799860.524	3.775	BASE
B4	597707.731	4799921.750	3.854	BASE
B5	597696.193	4799925.138	3.950	BASE
B6	597739.450	4799917.642	3.312	BASE
B7	597786.963	4799988.665	3.421	BASE
B8	597957.306	4800148.353	3.982	BASE
B9	598114.610	4800319.581	4.951	BASE
B10	598438.039	4800278.347	9.210	BASE
B11	598398.704	4800347.837	8.861	BASE
B12	598370.523	4800327.073	8.351	BASE
B13	598364.128	4800334.374	9.359	BASE

AUTOR:

INPROTOP INGENIERIA SL



CLIENTE:
LKS INGENIERIA
S. COOP.

FECHA:
MAYO 2017

TITULO DEL PROYECTO:
TRABAJO TOPOGRAFICO EN
PASEO PIERRE LOTY Y ENTORNO.
IRUN (GIPUZKOA)

ESCALA:
S/E

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
CROQUIS Y LISTADO DE BASES

NÚMERO:
1
HOJA:
1 de 1

INFORME TECNICO DE TRABAJO
ESTUDIO TOPOGRÁFICO EN EL ÁREA DEL
PUENTE INTERNACIONAL DE SANTIAGO
(IRÚN)



GEOTOP TOPOGRAFÍA E INGENIERÍA S.L.
www.geotopweb.com

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

Donostia, a Noviembre de 2018

GEOTOP TOPOGRAFÍA E INGENIERÍA S.L.
Ingeniero en Geomatica y Topografía
Lander Telleria

Indice

1. Ubicación.....	3
2. Medios Técnicos en campo	3
2.1 Materiales y Equipos de Ingeniería en Campo	3
2.1.1 Batimetría	3
2.1.2 Topografía.....	4
2.1.3 Topografía de los puentes	4
3. Características de los Equipos Técnicos	4
3.1 Equipo: Láser Escáner FARO Focus 3D X330.....	4
3.2 Equipo: Receptor GPS Topcon GR-3	5
3.3 Equipo: Estación Total DS-3	6
3.4 Software de registro y documentación SCENE	6
3.5 Equipos y materiales de Ingeniería en gabinete.....	7
4. Metodología	8
4.1 Captura de datos con láser escáner.....	8
4.2 Captura de datos con GPS.....	8
4.3 Gestión de los datos del láser escáner	11
4.3.1 Filtrado de los escaneos	12
4.3.2 Registro de los escaneos en coordenadas relativas	12
4.3.3 Registro del bloque en coordenadas absolutas	12
4.4 Gestión de los datos del receptor GPS	13
4.5 Nivelación Trigonométrica.....	13

1. Ubicación

El estudio de campo ha sido realizado junto al puente internacional de Santiago de Irún y alrededores.



Se trata de un área con tres sub-áreas diferenciadas:

- **Batimetría:** Una zona de alrededor de 1 hectárea. Se ha realizado una batimetría con una densidad y precisión las cual nos ha permitido definir el fondo marítimo con precisión.
- **Topografía:** Una zona de alrededor de 1 hectárea, la cual ha quedado atada con la batimetría.
- **Topografía de puentes:** Una zona total con 4 puentes con alrededor de 0.67 hectáreas, la cual ha quedado en conexión con la batimetría y el resto de la topografía.

2. Medios Técnicos en campo

El trabajo ha sido coordinado entre personal de campo y personal en las oficinas generales de GEOTOP Topografía e Ingeniería S.L.

La ejecución del trabajo de campo ha sido realizada por un equipo formado por Topógrafo experimentado en batimetrías y Levantamientos Topográficos mediante Laser Escáner y topografía clásica y patrón de embarcación.

2.1 Materiales y Equipos de Ingeniería en Campo

2.1.1 Batimetría

El equipo de trabajo de campo ha dispuesto del siguiente equipamiento:

- Embarcación ligera que soporte holgadamente el peso de 2 tripulantes y el material necesario.
- Una unidad de GPS Móvil GR3 Bifrecuencia + un jalón extensible de 5 metros.
- Una unidad de Estación Total DS-3 + prisma + jalón extensible.

- Libreta de campo FC-5000 + Software *Magnet Field*.
- Ordenador portátil i7 32GB de RAM.

2.1.2 Topografía

El equipo de campo ha dispuesto del siguiente equipamiento:

- Unidad de GPS Móvil GR3 Bifrecuencia + un jalón extensible de 5 metros.
- Libreta de campo FC-5000 + Software *Magnet Field*.
- Ordenador portátil i7 32GB de RAM.

2.1.3 Topografía de los puentes

Se han combinado dos métodos de captura para la obtención de la topografía y los alzados de los cuatro puentes. La **Tecnología Láser Escáner** para la correcta definición de las pilas y los puentes y alzados, combinando con **Topografía clásica** para la obtención de la geometría de los elementos citados, todo ello dentro del mismo marco de georreferenciación.

El equipo de campo ha dispuesto del siguiente equipamiento:

- Una unidad Láser Escáner Faro 3D X330.
- Una unidad de GPS Móvil GR3 Bifrecuencia + un jalón extensible de 5 metros.
- Una unidad de Estación Total DS-3 + prisma + jalón extensible.
- Libreta de campo FC-5000 + Software *Magnet Field*.
- Ordenador portátil i7 32GB de RAM.



3. Características de los Equipos Técnicos

3.1 Equipo: Láser Escáner FARO Focus 3D X330

Se ha utilizado un escáner 3D de alta velocidad para la medición y la documentación 3D detalladas, mediante la tecnología láser, generando en pocos minutos representaciones 3D detalladas de la realidad y su geometría.

Además el equipo utilizado posee una pantalla táctil con la que se controlan las funciones de escaneo. La figura resultante está formada por millones de puntos de medición 3D en color y representa una reproducción digital exacta de la realidad.

Con este método conseguimos documentación 3D de edificios, estructuras, zanjas, lugar de los hechos, particularidades de accidentes, geometrías de productos, fábricas, máquinas y mucho más.

Unidad telemétrica:

- Intervalo de ambigüedad: 353,49m. Rango Focus3D X330: 0,6 m - 330 m en interiores o al aire libre con baja luz ambiental e incidencia normal en superficies reflectantes de un 90 %.
- Velocidad de medición: 122.000 / 244.000 / 488.000 / 976.000(puntos/seg).
- Error sistemático de distancia: ± 2 mm en 25 m, reflectividad a 90 % y 10%.
- Unidad de color Resolución: hasta 70 megapíxeles en color.
- Función de color dinámico: adaptación automática del brillo.

Unidad reflectora

- Campo de visión (vertical/ horizontal): 300° / 360°.
- Resolución (vertical/horizontal): 0,009° (40.960 3D pixel en 360°) / 0,009° (40.960 3D pixel en 360°).
- Velocidad max. de escaneo vertical: 5.820rpm o 97Hz.

Láser (emisor óptico)

- Clase de laser: Láser clase 1
- Longitud de onda: 1.550 nm.
- Divergencia del haz: Típica 0,19 mrad (0,011°, 1/e, medio ángulo)
- Diámetro del haz (al salir): Típico 2,25 mm (1/e)

Gestión de datos y control

- Almacenamiento de datos: SD, SDHC™, SDXC™ con tarjeta de 32 GB.
- Control del escáner: mediante pantalla táctil y WLAN.
- Nuevo acceso WLAN: es posible controlar el escáner a distancia, visualizar y descargar los escaneos con dispositivos portátiles con Flash®.

Multi-Sensor

- Compensador de eje dual: Nivelada cada escaneo; exactitud 0,015°; rango de medición $\pm 5^\circ$.
- Sensor de altura: Con ayuda de un barómetro electrónico, se puede averiguar la altura en relación con una referencia y asignar al escaneo.
- Brújula electrónica: La brújula electrónica confiere a los escaneos una orientación en relación con los puntos cardinales. Dispone de una función de calibración.
- Sensor GPS: receptor GPS L1 integrado.

3.2 Equipo: Receptor GPS Topcon GR-3**Seguimiento**

- Número de canales: 72 canales Universales.
- GPS: L1, L2 & L5 portadora, CA, L1 P, L2 P, L2C
- GLONASS: L1, L2 – L5 portadora, L1CA, L2CA, L1 P, L2 P
- GALILEO: E2-L1-E1, E5
- WASS/EGNOS: SI
- Antena: Integrada Micro-Centrada con Plano de Tierra

Precisión

- RTK/cinemático: H=10mm+1ppm V=15mm+1ppm
- Post proceso Estático: H=3mm+0.5ppm V=5mm+0.5ppm

Comunicación

- Radio: UHF Digital Integrada Tx/Rx
- Radio Base: 1 Watt
- Comunicación por celular: Integrada vía tarjeta SIM, GSM/GPRS
- Comunicación sin cables: Bluetooth integrado versión 1.2

Data & Memoria

- Memoria: Interna, Tarjeta SD extraíble
- Readquisición: 1-20 Hz Regulable
- Salida datos RTK: TPS, RTCM SC104, CMR, CMR+
- Salida ASCII: NMEA 0183 versión 3.0
- Control & Display: Computadora Móvil.

Condiciones ambientales

- Envoltura: Carcasa de aluminio
- Temperatura de trabajo: -40 a 60 °C
- Especificaciones ambientales: Impermeable/hermético al polvo IP66
- Resistencia: Resiste caídas desde 2 metros
- Tiempo de operación: Base= 11 horas Móvil= 13 horas

3.3 Equipo: Estación Total DS-3

- Precisión Topcon DS 3''.
- Precisión EDM 1,5 mm + 2 ppm.
- Especificaciones ambientales: Impermeable/hermético al polvo IP66
- Aumento 30x
- Conexión inalámbrica Bluetooth® Clase 1

3.4 Software de registro y documentación SCENE

Interfaz de usuario intuitiva

El software utilizado presenta una interfaz de usuario que ofrece una guía de apoyo para tareas complejas. Debido a los flujos de trabajo mejorados y automatizados, ahora la transferencia de datos del proyecto (p.ej. desde tarjeta SD), el procesamiento de escaneado y el registro inicial se puede realizar en un solo paso.

Rendering potente de superficies sólidas en 3D

El nuevo motor de renderizado vanguardista de superficies sólidas es capaz de visualizar una enorme cantidad de puntos de escaneo muy rápidamente y con alta calidad.

Registro sin objetivo con loop closing

El registro sin objetivo basado en los métodos de registro TopView y Cloud-to-Cloud. La colocación con loop closing permite minimizar los errores de registro.

Formato Autodesk® ReCap™

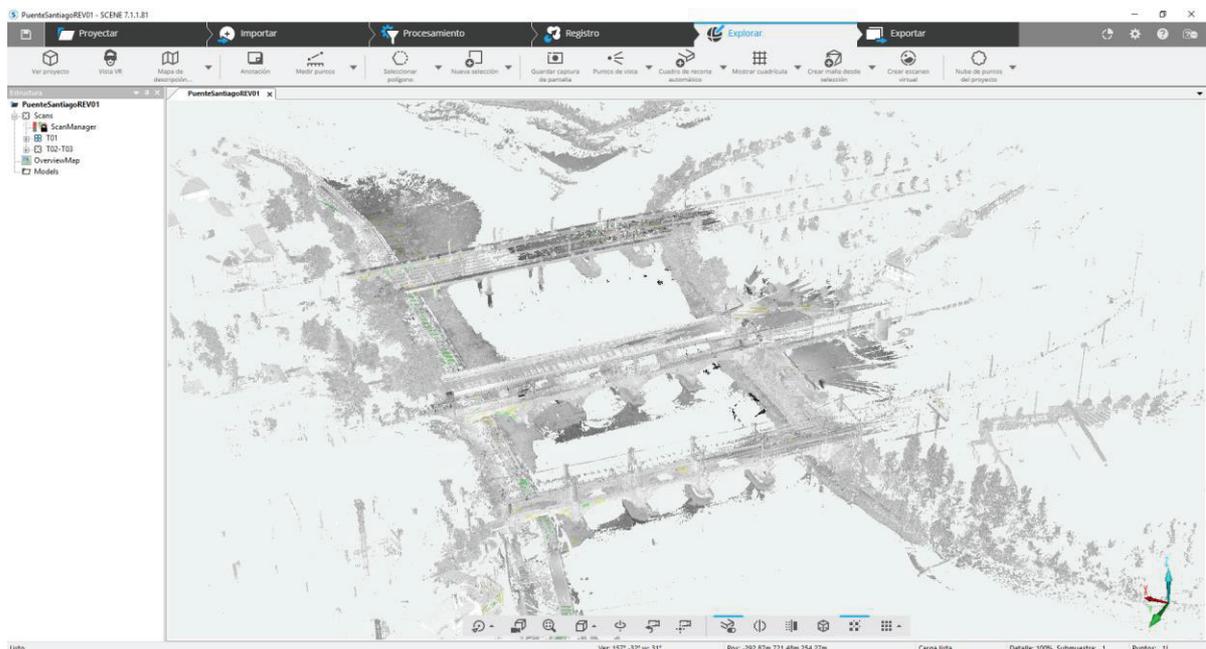
Los datos de escaneo individuales y de proyectos completos ahora pueden ser exportados al formato Autodesk® ReCap.

Plug-Ins para funcionalidad ampliada

La interfaz de plug-in única permite al usuario ampliar la funcionalidad de SCENE mediante la instalación de aplicaciones adicionales. Todas las aplicaciones disponibles están disponibles en el 3D App Center de FARO.

Norma del sector ASTM E57

Con este formato de intercambio de datos binarios independiente de los fabricantes, los usuarios pueden importar y exportar datos de escaneados sin importar el producto específico usado para capturarlos.



3.5 Equipos y materiales de Ingeniería en gabinete

Se ha dispuesto de los siguientes equipos informáticos de altas prestaciones para el procesado, filtrado y modelado de la nube de puntos y puntos brutos en oficina:

- AutoCAD 2018.
- TCP MDT 7.5.
- SCENE 7.1.
- Estación de trabajo de 128 GB de RAM, 1 TB de Memoria SSD principal y 4 TB de memoria extendida.
- Estación de trabajo de 64 GB de RAM, 500 MB de Memoria SSD principal y 2 TB de memoria extendida.

4. Metodología

4.1 Captura de datos con láser escáner

Para la captura de datos con láser escáner y su posterior registro en coordenadas relativas se han realizado escaneos cada pocos metros, para así tener y una gran zona de solape entre escaneos, de modo que permitan un encaje preciso entre ellos.

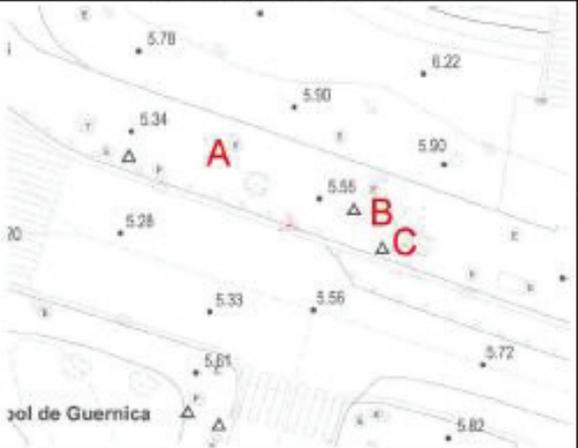
Se ha configurado el equipo láser escáner a una resolución media-alta y se han capturado escaneos a lo largo de la pasarela situada debajo de los puentes en la zona francesa y también encima de dichos puentes para minimizar las zonas de sombra.

4.2 Captura de datos con GPS

Para la correcta georreferenciación de los trabajos, en primer lugar se han determinado las coordenadas geográficas de la zona mediante el equipo GPS Bifrecuencia apoyándonos en la red pasiva de Guipúzcoa, obteniendo puntos perfectamente referidos al DATUM requerido y a su vez enlazados al Sistema de Coordenadas oficial UTM ETRS89.

Para la obtención de la cota altimétrica (geométrica), ha sido necesario localizar unas reseña oficiales cercanas a la obra, las cuales se han arrastrado a la zona objeto a estudio, siendo nuestro plano comparativo de referencia (Vértice N° 299 y N°503).

 <p>Ayuntamiento Irún HIRI GARAPENA ETA ETXEREGITZA ARLOA Udala AREA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA</p>	OINARRIZKO UDAL SAREA RED BÁSICA MUNICIPAL	
ERPIN ZBK / VÉRTICE Nº <h1 style="text-align: center;">299</h1>		KOKAPENA / UBICACIÓN <p>La señal se encuentra en la calle Bidasoa, en unas escaleras que dan acceso a los Nº 20-22.</p>
U.T.M. [ETRS89-30N] KOORDENATUAK COORDENADAS U.T.M. [ETRS89-30N]	GEODESI KOORDENATUAK [WGS84] COORDENADAS GEODÉSICAS [WGS84]	
<p>X = 598269,885 Y = 4799651,296 Z = 3,171</p>	<p>LONGITUDEA LONGITUD = 1° 47' 15,3311" W LATITUDEA LATITUD = 43° 20' 35,840532" N ALTUERA ALTURA = 52,126</p>	
KROKISA / CROQUIS		ERPIN MOTA / TIPO DE VÉRTICE
		<p>G.P.S. + Berdinketa Geometrikoa</p> <p>G.P.S. + Nivelación Geométrica</p>
KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN		ARGAZKI PANORAMIKDA / FOTO PANORÁMICA
		
ENPRESA / EMPRESA TRACASA-OMEGA		DATA / FECHA 2005ko Ekainak Junio de 2005

	OINARRIZKO UDAL SAREA RED BÁSICA MUNICIPAL	
ERPIN ZBK / VÉRTICE N° 503	KOKAPENA / UBICACIÓN La señal se encuentra situada sobre la acera, en la calle Salis Hiribidea, junto la edificio de la Ertzaintza.	
U.T.M. [ETRS89-30N] KOORDENATUAK COORDENADAS U.T.M. [ETRS89-30N] X = 598201,686 Y = 4799580,438 Z = 5,518	GEODESI KOORDENATUAK [WGS84] COORDENADAS GEODÉSICAS [WGS84] LONGITUDE^A LONGITUD = 1° 47' 18,40519" W LATITUDE^A LATITUD = 43° 20' 33,57625" N ALTUE^A ALTURA = 54,652	
KROKISA / CROQUIS 	ERPIN MOTA / TIPO DE VÉRTICE G.P.S. + Berdinketa Geometrikoa G.P.S. + Nivelación Geométrica	
ERREFERENTZIAK / REFERENCIAS		
A: registro eléctrico = 5,30 m B: señal tráfico = 3,67 m C: señal tráfico = 5,32 m		
KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN 	ARGAZKI PANORAMIKOA / FOTO PANORAMICA 	
ENPRESA / EMPRESA		DATA / FECHA
OMEGA CARTOGRAFÍA DIGITAL S.L.		2009ko Ekainak Junio de 2009

Desde las base de replanteo más cercana a la zona, se ha procedido a la toma de datos necesarios para realización del levantamiento taquimétrico de detalle, registrando bordillos, arquetas, cabezas y pies de talud, vallas y una gran cantidad de puntos en la orilla del río adentrándose unos metros en el río para conseguir información del suelo marino cercano a la orilla (Irún).

Esta información ha sido posible recopilarla al haber coincidido con fechas de mareas vivas, con el nivel del agua inusualmente baja, por este motivo ha sido posible conseguir mucha información del suelo marino.



Para completar y conseguir información de una zona todavía más amplia, se ha acudido a la zona con una barca y con la ayuda de un jalón extensible de 5 metros de alto. Se ha realizado la recopilación de varios puntos a lo largo de la orilla, adentrándose aún más en el agua hasta cubrir la superficie solicitada.

También se han levantado varios Puntos de Control para la georeferenciación de la nube de puntos conseguida por el láser escáner.

Se ha empleado una estación de referencia que se encuentra cerca del ámbito de actuación: estación de referencia permanente PASAJES de la Red GNSS de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

4.3 Gestión de los datos del láser escáner

El procesado de toda esta información requiere de un exhaustivo conocimiento del método y de rigor en la aplicación del mismo, de cara a optimizar tiempos y resultados. A continuación se describen las principales fases de cara a la obtención de una nube de puntos densa consolidada, coherente y precisa, sobre la cual trabajar para la generación de modelos 3D.

4.3.1 Filtrado de los escaneos

El primer paso en gabinete, y una vez realizada la comprobación del conjunto con un registro nube a nube previo en campo, es cargar por completo todos y cada uno de los escaneos y aplicar diferentes filtros para la optimización de la nube:

- Filtro por valores de reflectancia (puntos oscuros)
- Filtro de puntos dispersos
- Filtro por distancia
- Filtro de suavizado

4.3.2 Registro de los escaneos en coordenadas relativas

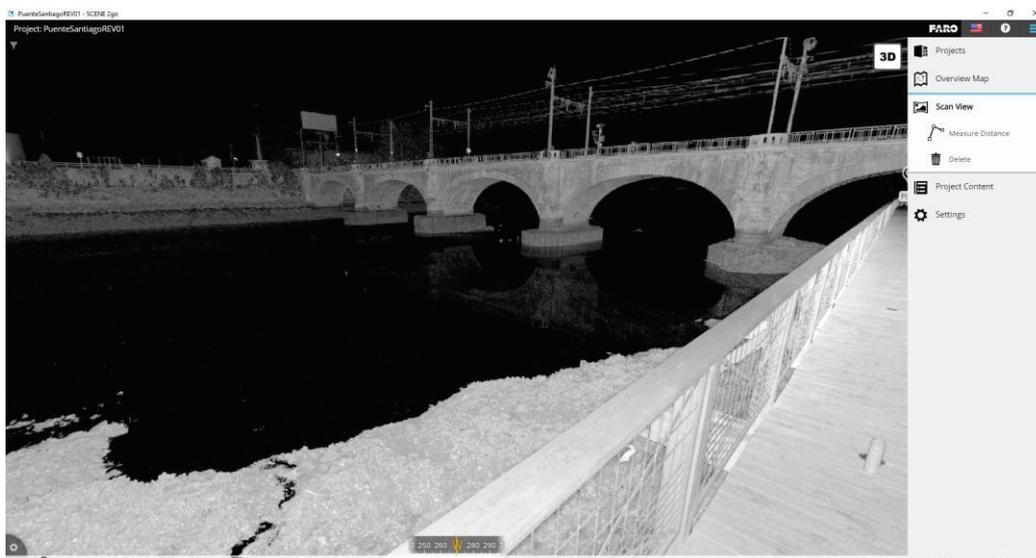
A continuación se ha procedido a la unión precisa y consolidada de los diferentes escaneos entre sí en un solo bloque, que tendrá carácter local y relativo.

El registro nube a nube permite la obtención de encajes muy precisos en el orden del milímetro. Para ello es necesario realizar agrupamientos de escaneos que contengan zonas comunes y donde el solape sea evidente. Cada agrupamiento se registrará por separado y se analizarán las posibles desviaciones de cada uno, realizando sub-agrupamientos cuando sea necesario hasta que cada registro independiente sea preciso y coherente. Una vez completados los agrupamientos por separado se procederá a la unión completa del bloque, también con el método de registro nube a nube.

Para la comprobación y control de la calidad de la unión del bloque se utilizarán elementos estructurales más complejos (planos, losas, cilindros) que, identificados desde varios escaneos y comparados entre sí en posición y dimensiones, nos permitan analizar los residuos finales del registro y validar el proceso siempre que estos residuos estén por debajo de la tolerancia exigida.

4.3.3 Registro del bloque en coordenadas absolutas

Para la georeferenciación se han utilizado los puntos de control mencionados anteriormente. Identificaremos estos puntos sobre el bloque generado y realizaremos una transformación del sistema de coordenadas, convirtiéndolo en un elemento perfectamente encajado en el sistema cartográfico actual.



4.4 Gestión de los datos del receptor GPS

Todos los puntos tomados por el GPS se han transportado a un fichero DXF, para su edición con el software "AutoCad".

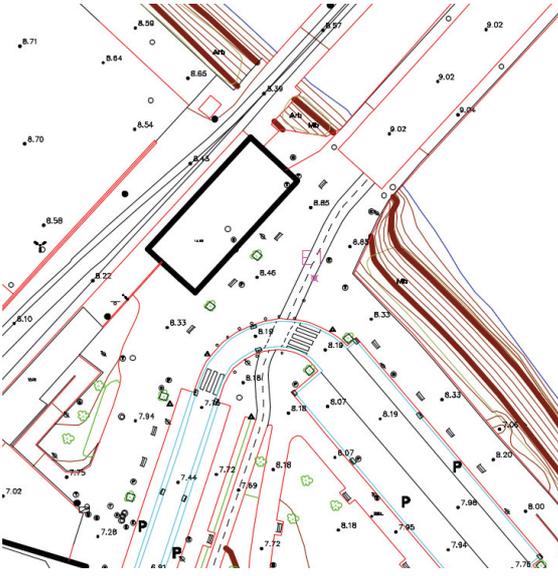
Capa punto tomado ha sido referenciado con un código, con el cual podemos saber qué punto u objeto es para el proceso de creación del plano topográfico.

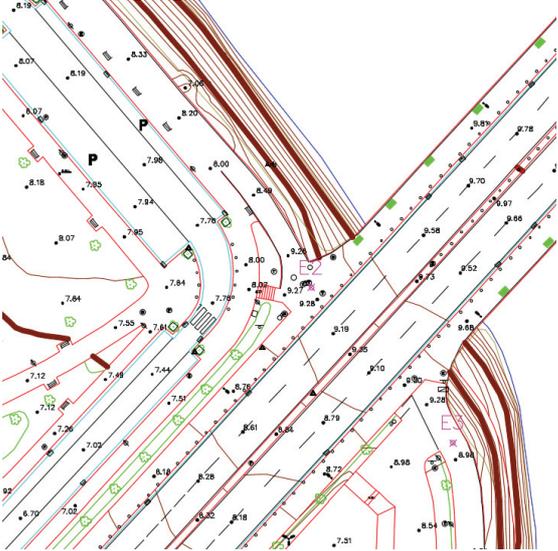
4.5 Nivelación Trigonométrica

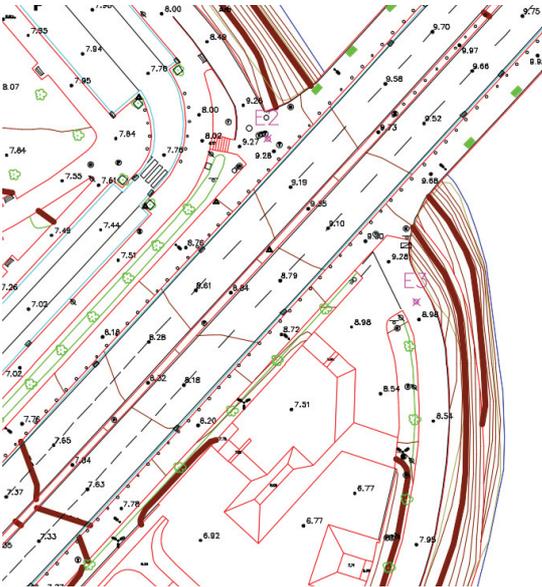
Todos los datos de campo obtenidos de la batimetría y topografías han sido georreferenciados dentro del sistema de referencia oficial descrito anteriormente y la cota altimétrica ha sido arrastrada dentro de la zona de estudio, desde la reseña oficial mediante nivelación trigonométrica.

Para dicha nivelación se ha utilizado una Estación Total DS-3. La cota altimétrica ha sido arrastrada desde la reseña oficial N°503 hasta la zona interesada, sacando 3 bases que hemos llamado E-1, E-2 y E-3, para desde aquí conseguir toda la información debidamente georreferenciada.



VÉRTICE	DESCRIPCIÓN	
E-1	Clavo situado junto al bidegorri, delante del edificio del centro de interpretación del Bidasoa.	
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)	COORDENADAS UTM (ETRS89)	
φ : 1.7860°W λ : 43.3494°N h (elipsoidal): 8.515	X: 598392.248 Y: 4800333.178 Z: 8.515	
MARCO GEODÉSICO		
Planimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP Altimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP		
CROQUIS	FOTOGRAFÍA PANORÁMICA	
		
	<th data-bbox="796 1536 1375 1574">FOTOGRAFÍA DETALLE</th>	FOTOGRAFÍA DETALLE
		

VÉRTICE	DESCRIPCIÓN	
<h1>E-2</h1>	Clavo situado junto al inicio del puente de Santiago del lado de Irún	
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)	COORDENADAS UTM (ETRS89)	
φ : 1.7854°W λ : 43.3489°N h (elipsoidal): 9.265	X: 598437.554 Y: 4800281.660 Z: 9.265	
MARCO GEODÉSICO		
Planimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP Altimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP		
CROQUIS	FOTOGRAFÍA PANORÁMICA	
		
	<th data-bbox="798 1444 1375 1485">FOTOGRAFÍA DETALLE</th>	FOTOGRAFÍA DETALLE
		

VÉRTICE	DESCRIPCIÓN
E-3	Clavo situado junto al inicio del puente de Santiago del lado de Irún (Zona Skate Park)
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)	COORDENADAS UTM (ETRS89)
φ : 1.7884°W λ : 43.3487°N h (elipsoidal): 8.955	X: 598458.359 Y: 4800258.651 Z: 8.955
MARCO GEODÉSICO	
Planimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP Altimetría: ETRS89 Red de Estaciones Pasivas de Gipuzkoa clavo 503 tipo NAP	
CROQUIS	FOTOGRAFÍA PANORÁMICA
	
	<th data-bbox="793 1420 1370 1458">FOTOGRAFÍA DETALLE</th>
	



KREAN, S. COOP.



03 Eranskina • Anejo 03. Geología y Geotecnia

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente**

Data • Fecha

Enero 2022

Eqilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	APÉNDICES	3



1. INTRODUCCIÓN

Para la correcta definición de las estructuras planteadas en el presente proyecto se utilizan como base de cálculo las recomendaciones incluidas en los estudios geológicos geotécnicos realizados con anterioridad.

- Estudio Geológico-Geotécnico redactado por LKS para el "ITINERARIO PEATONAL Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRÚN (026SV/2016)"
- Estudio Geológico-Geotécnico redactado por Lurgintza bajo la denominación "Proyecto de pasarela peatonal en los puentes internacionales de Irún (Gipuzkoa)"

2. APÉNDICES

En los siguientes apéndices se incluyen los informes de los 2 estudios mencionados en el apartado anterior.



KREAN, S. COOP.



04 Eranskina • Anejo 04. Estructuras

Proyecto • Proiektua

**ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE
ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA
C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES
INTERNACIONALES, IRUN**

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y
Medio Ambiente**

Data • Fecha

Enero 2022

Autor • Eqilea

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1	ANTECEDENTES.....	2
1.1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.2	OBJETO	2
1.3	AUTOR	2
1.4	REVISIONES	2
2	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	3
3	ESTRUCTURA PROPUESTA.....	4
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	4
3.2	CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES	4
3.2.1	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	4
3.2.2	DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN	4
3.3	PROCESO CONSTRUCTIVO	4
4	BASES DE DISEÑO	5
4.1	MATERIALES	5
4.1.1	ACERO LAMINADO	5
4.1.2	MADERA	5
4.2	VERIFICACIÓN BASADA EN COEFICIENTES PARCIALES	6
4.2.1	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD.....	6
4.2.2	COEFICIENTES DE COMBINACIÓN DE ACCIONES	7
4.2.3	VERIFICACIÓN DE ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS.....	7
4.2.4	VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO.....	8
4.3	CRITERIOS DE DIMENSIONADO.....	8
5	ACCIONES CONSIDERADAS.....	10
5.1	GRAVITATORIAS.....	10
5.1.1	SUPERFICIAL DISTRIBUIDA EN PLANTA	10
5.2	ACCIÓN DEL VIENTO	10
5.3	ACCIÓN SÍSMICA.....	10
6	ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MODELIZACIÓN	11
6.1	CONSIDERACIONES GENERALES	11
6.2	MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	11
6.3	DIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA	11
6.3.1	DIMENSIONAMIENTO DE PILOTES.....	12
6.3.2	DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURA DE MADERA.....	13
6.3.2.1	RESISTENCIA	13
6.3.2.2	DEFORMACIONES	14
7	RESISTENCIA AL FUEGO	15
8	MANTENIMIENTO.....	16
8.1	ESTRUCTURA METÁLICA	16
8.2	ESTRUCTURA DE MADERA.....	17
8.2.1	DURABILIDAD NATURAL	17

1 ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

El Departamento de Medio Ambiente, Política Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco promueve el ITINERARIOS DE PIERRE LOTI, MEDIANTE PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES

El diseño detallado objeto del presente proyecto corresponde a FILLPACK.

1.2 OBJETO

El objeto del presente documento es justificar el diseño y el dimensionamiento de la estructura en su conjunto y de los elementos que la componen, de acuerdo a la normativa vigente.

1.3 AUTOR

Los servicios de diseño y cálculo de la estructura han sido contratados a KREAN S. Coop por parte de FILLPACK.

1.4 REVISIONES

Relación de ediciones de este documento:

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
00	09/11/2020	Lanzamiento inicial
01	-	-
02	-	-
03	-	-

2 NORMATIVA DE REFERENCIA

CTE	Código Técnico de la Edificación RD 314/2006	DB-SE: Seguridad estructural
		DB-AE: Acciones en la Edificación
		DB-SE-A: Acero
		DB-SI: Seguridad en caso de incendio
EHE-08	Instrucción de Hormigón Estructural RD 1247/2008	
NCSR-02	Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación. RD 997/2002	
EAE	Instrucción de Acero Estructural RD 751/2011	

3 ESTRUCTURA PROPUESTA

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en un pantalán longitudinal paralelo al límite del río Bidasoa, parcialmente dentro del cauce. La estructura está formada por pórticos principales constituidos por dos pilotes metálicos separados 2.5m entre sí y una pareja de vigas de madera laminada de sección (bxh) 14x35cm. Estos pórticos se disponen cada 4m en toda la longitud del recorrido. Entre los pórticos se dispone la plataforma de la pasarela, de 3.5m de ancho, formada por 7 vigas de madera de sección (bxh) 11.5x25cm separadas 55.5cm entre sí. Sobre estas vigas se disponen los listones de la tarima de sección (bxh) 14x4.5cm.

El conjunto se complementa con la barandilla, formada por postes de madera de sección 12x14cm cada 2m, con contrafuertes en los casos en los que coincide con pórtico principal (1 de cada 2) y pasamanos de madera. En el interior de este marco de la barandilla se plantea un módulo de rejilla de acero galvanizado.

3.2 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES

3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El conocimiento del terreno se obtiene del Estudio Geotécnico realizado por Lurgintza ingeniería geológica S.L. con referencia IG18018 de fecha 17 de febrero de 2020.

Se han detectado los siguientes estratos, comenzando por el más superficial:

- Rellenos artificiales.

Este nivel aglutina rellenos muy heterogéneos que se han realizado para elevar la cota del terreno. Varían desde rellenos granulares con trozos de roca, hasta rellenos arcillosos marrones, e incluso con estructuras en su interior como una escollera enterrada en la zona de ADIF. Este nivel, aunque se ha caracterizado no es objeto de proyecto. Su potencia oscila entre los 5 y 15 metros.

- Sedimentos estuarinos: Arenas, arenas limosas y arenas con gravas.

Nivel de sedimentos estuarinos. Está constituido principalmente por arenas, con niveles intercalados de limos, arenas limosas, arenas de grado fino bien graduadas y gravillas. No se ha localizado una secuencia fija, aunque se ha localizado el nivel de arenas en todos los sondeos, pero siempre con porcentajes de limos y de gravas. Su potencia oscila entre los 12 y 18 metros.

- Arcillas glaciares marrones.

Es un nivel arcilloso marrón que aparece debajo de los sedimentos estuarinos. Su potencia oscila entre 1 y 3 metros, y son muy densos.

- Sustrato rocoso alterado G III-IV-V.

Constituye la zona superior del sustrato rocoso, donde se da una roca alterada y muy fracturada. Tiene una potencia inferior a 1m y no siempre está presente.

- Sustrato rocoso sano.

Se trata de una alternancia de margas grises, calizas arenosas y areniscas calcáreas. Se ha detectado en los sondeos a profundidades superiores a los 20 metros.

3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN

En base a las recomendaciones del estudio geotécnico y a experiencias similares, se ha optado por una cimentación profunda de pilotes metálicos de sección tubular circular, empotrados en el sustrato rocoso. Estos pilotes se hincan por percusión y permiten la introducción de un trépano por el interior que facilita el avance en los estratos más duros o en los casos de presencia de bolos.

3.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo seguirá la secuencia habitual ascendente, comenzando por la ejecución de la cimentación y finalizando por la estructura sobre rasante.

4 BASES DE DISEÑO

4.1 MATERIALES

4.1.1 ACERO LAMINADO

A continuación, se especifican las características contempladas para el acero laminado de los perfiles que conforman la estructura metálica, así como de la tornillería necesaria para conformar las uniones. Se exceptúan los anclajes de placas embebidos en el hormigón, para los que se contempla acero B-500-S.

- Acero de perfiles conformados:

ACERO PERFILES	Designación (art.4.2 CTE-SE-A)	S-275-J0
	Limite elástico f_y en N/mm ² (art.4.2 CTE-SE-A)	espesor ≤ 16 mm: 275 N/mm ² 16 < espesor < 40 mm: 265 N/mm ²
	Módulo de elasticidad E (art.4.2 CTE-SE-A)	210.000 N/mm ²
	Coefficientes de minoración γ_M (art.2.3 CTE-SE-A)	resistencia última: 1,25 plastificación / inestabilidad: 1,05
	Distintivo de calidad (art.12.3 CTE-SE-A)	Marcado CE

- Acero de tornillos, tuercas y arandelas:

ACERO TORNILLOS	Designación	AISI 316
	Limite elástico f_y en N/mm ² (art.4.3 CTE-SE-A)	240-415 N/mm ²
	Módulo de elasticidad E (art.4.2 CTE-SE-A)	193.000 N/mm ²
	Coefficientes de minoración γ_M (art.2.3 CTE-SE-A)	resistencia última: 1,25 desliz. tornillos pretensados (ELU): 1, 25 desliz. tornillos pretensados (ELS): 1,10 desliz. con agujeros rasgados: 1,40
	Distintivo de calidad (art.12.3 CTE-SE-A)	Marcado CE

En caso de ser necesaria la utilización de materiales de aportación (soldaduras), las características mecánicas de dichos materiales serán superiores a las del material base.

4.1.2 MADERA

En el proyecto se contempla la utilización de diferentes tipos de madera, tanto laminada como aserrada. Sus características más relevantes, las cuales han sido consideradas en el cálculo son las siguientes:

Propiedades	GL24h
Resistencia característica N/mm ²	
Flexión f_{mk}	24.0
Tracción paralela $f_{t,0,k}$	16.5
Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$	0.40
Compresión paralela $f_{c,0,k}$	24.0
Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2.7
Cortante $f_{v,k}$	2.7
Rigidez KN/mm ²	
Módulo Elasticidad paralelo medio $E_{0,mig}$	11.6
Módulo Elasticidad paralelo 5º percentil $E_{0,k}$	9.4

Módulo Elasticidad perpendicular medio $E_{90,mig}$	0.39
Módulo Elasticidad transversal G_{mig}	0.72
Densidad Kg/m^3	
Densidad característica ρ_k	380

Propiedades	C18
<hr/>	
Resistencia característica N/mm^2	
Flexión f_{mk}	18.0
Tracción paralela $f_{t,0,k}$	11.0
Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$	0.50
Compresión paralela $f_{c,0,k}$	18.0
Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2.2
Cortante $f_{v,k}$	2.2
Rigidez KN/mm^2	
Módulo Elasticidad paralelo medio $E_{0,mig}$	9.0
Módulo Elasticidad paralelo 5º percentil $E_{0,k}$	6.0
Módulo Elasticidad perpendicular medio $E_{90,mig}$	0.30
Módulo Elasticidad transversal G_{mig}	0.56
Densidad Kg/m^3	
Densidad característica ρ_k	320

Propiedades	C22
<hr/>	
Resistencia característica N/mm^2	
Flexión f_{mk}	22.0
Tracción paralela $f_{t,0,k}$	13.0
Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$	0.50
Compresión paralela $f_{c,0,k}$	20.0
Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2.4
Cortante $f_{v,k}$	2.4
Rigidez KN/mm^2	
Módulo Elasticidad paralelo medio $E_{0,mig}$	10.0
Módulo Elasticidad paralelo 5º percentil $E_{0,k}$	6.7
Módulo Elasticidad perpendicular medio $E_{90,mig}$	0.33
Módulo Elasticidad transversal G_{mig}	0.63
Densidad Kg/m^3	
Densidad característica ρ_k	340

4.2 VERIFICACIÓN BASADA EN COEFICIENTES PARCIALES

4.2.1 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

SITUACION PERSISTENTE O TRANSITORIA			
TIPO DE VERIFICACION	TIPO DE ACCION	DESFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	PERMANENTE	1,35	0,80
	VARIABLE	1,50	0,00
ESTABILIDAD		DESESTABILIZADORA	ESTABILIZADORA
	PERMANENTE	1,10	0,90
	VARIABLE	1,50	0,00

4.2.2 COEFICIENTES DE COMBINACIÓN DE ACCIONES

TIPO DE SOBRECARGA	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso zonas comerciales	0,70	0,70	0,60
Sobrecarga de uso zonas de tráfico			
Sobrecarga de uso mantenimiento cubierta	0,00	0,00	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura			
Viento	0,60	0,50	0,00
Acciones variables del terreno	0,70	0,70	0,70

4.2.3 VERIFICACIÓN DE ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una **situación persistente o transitoria**, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$)
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$)

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.1 (DB-SE) para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , para la aplicación de los Documentos Básicos de este CTE, se establecen en la tabla 4.2 (DB-SE).

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$)
- Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas
- Una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$)

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ($\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

4.2.4 VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{o,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k)
- Una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis
- El resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$)

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k)
- Una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis
- El resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k)
- Todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)

4.3 CRITERIOS DE DIMENSIONADO

En el dimensionado de los elementos que componen la estructura ha sido considerada la satisfacción de los estados límites últimos (ELU) y los estados límites de servicio (ELS) que se detallan a continuación:

- ELU de equilibrio:** los efectos de cálculo estabilizantes sobrepasan a los efectos de cálculo desestabilizantes.
- ELU de agotamiento frente a las solicitaciones:** las fuerzas internas capaces de desarrollarse en toda sección de la estructura igualan o sobrepasan las fuerzas de cálculo que las solicitan.
- ELU de inestabilidad:** las fuerzas internas capaces de desarrollarse en toda sección de la estructura igualan o sobrepasan las fuerzas de cálculo que las solicitan sumadas a las derivadas de los efectos de segundo orden o de inestabilidad.
- ELS de fisuración** (en elementos de hormigón armado y pretensado): no procede
- ELS de deformación:** el dimensionado ha sido realizado en base a lo estipulado en el apartado 4.3.3 del DB SE. Esto es:

En el caso de considerar la integridad de los elementos constructivos, considerando las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, limitándolas a los valores expuestos en la tabla siguiente:

TIPO DE CERRAMIENTO	FLECHA MÁX. RELATIVA
Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	L/500
Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	L/400
Resto de casos	L/300

En el caso de tener en cuenta el confort de los usuarios, considerando las deformaciones producidas por las acciones de corta duración (acciones variables), limitándolas a L/350.

En el caso de considerar la apariencia de la obra, considerando las deformaciones producidas por cualquier combinación de acciones cuasipermanente, limitándolas a L/300.

En todos los casos anteriores, L corresponde al doble de la distancia del punto de comprobación al soporte o punto de apoyo más cercano.

En el caso de desplazamientos horizontales, se ha considerado una deformación relativa de la superficie de la pasarela respecto al empotramiento de los pilotes de L/250.

- **ELS de vibraciones:** Las estructuras y sus elementos susceptibles de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas han sido diseñados con modos propios de oscilación mayores que los que se muestran en la tabla siguiente.

ESTRUCTURA	FRECUENCIA MÍN. [Hz]
Gimnasios, palacios de deportes, estadios	8.00
Salas de fiestas o conciertos sin asientos	7.00
Centros comerciales y locales de pública concurrencia sin asientos fijos	5.00
Salas de espectáculos con asientos fijos	3.40
Pasarelas	4.50
Resto de casos	3.00

En nuestro caso, se ha verificado una frecuencia propia de vibración superior a 5.9Hz.

5 ACCIONES CONSIDERADAS

5.1 GRAVITATORIAS

5.1.1 SUPERFICIAL DISTRIBUIDA EN PLANTA

PASARELA	Cargas permanentes	Peso propio estructura (estimación, calculada automáticamente)	0.50 kN/m ²
		Pavimento	0.15 kN/m ²
	Sobrecargas de uso	Público	5.00 kN/m ²
		Nieve	0.30 kN/m ²

5.2 ACCIÓN DEL VIENTO

Zona eólica:	C	Viento X	Viento Y
Velocidad básica del viento:	29 m/s	Esbeltez: >=5	-
Presión dinámica:	0.52 kN/m ²	c _p (presión): 0.8	-
Altura máxima considerada:	4 m	c _p (succión): -0.7	-
Grado de aspereza:	I – Borde del mar		

Se debe señalar que en el caso de la barandilla se ha considerado un índice de huecos del 50% de la superficie.

5.3 ACCIÓN SÍSMICA

Se calcula a continuación la aceleración sísmica de cálculo para valorar la aplicabilidad de la normativa NCSR-02.

CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:

La clasificación de la construcción, atendiendo al uso y a los daños que pueda ocasionar es de IMPORTANCIA NORMAL.

CLASIFICACIÓN DEL TERRENO:

Terreno tipo II: roca fracturada.

ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA

La aceleración sísmica básica para la localidad de Irun es de **ab=0.04·g**

ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo se obtiene con la fórmula

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$, siendo

$$S = \frac{c}{1.25} + 3.33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \left(1 - \frac{c}{1.25} \right)$$

En nuestro caso:

$$c = 1.15$$

$$\rho = 1.0$$

Por lo que **ac=0.0576·g**

Dado que la construcción cuenta con pórticos arriostrados en ambas direcciones y atendiendo al artículo 1.2.3. de la norma, NO se ha tenido en cuenta la acción sísmica sobre la estructura.

6 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y MODELIZACIÓN

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se han utilizado los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías en función del elemento o conjunto a analizar.

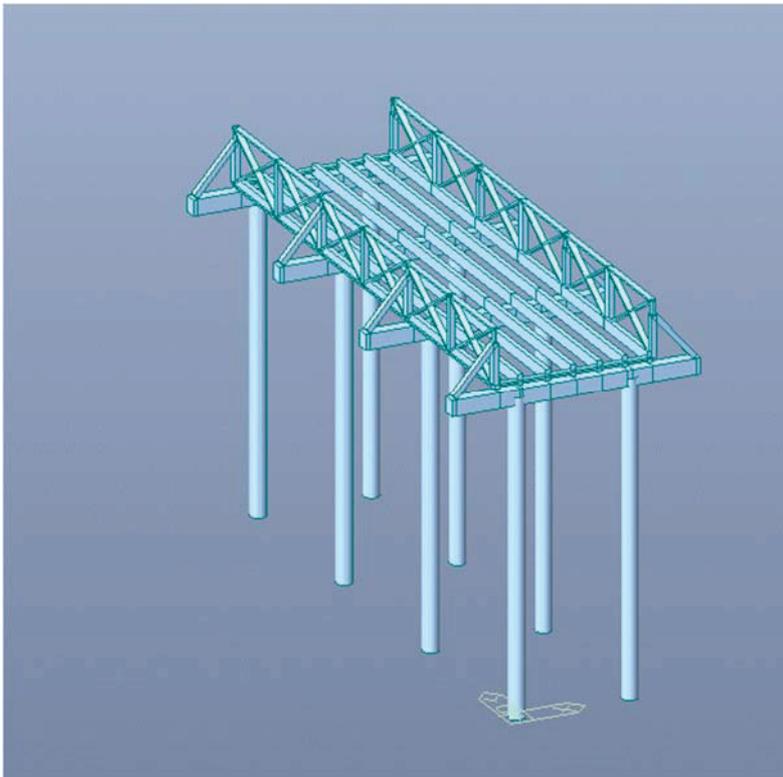
Para la comprobación de secciones de hormigón, se han utilizado las bases del cálculo en el Estado Límite Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS), considerando que el material trabaja en régimen anelástico, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión.

Para la comprobación de las secciones de acero, en general se han utilizado las bases de cálculo en el Estado Límite de Último (ELU) y en el Estado Límite de Servicio (ELS) teniendo presente el diagrama elasto-plástico del material. La especificación de la metodología utilizada para el análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

- Estructuras de barras: su análisis se ha llevado a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras definidas en el espacio.

6.2 MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Para la modelización general de la estructura se ha utilizado el programa Midas Gen 2019. En el modelo se ha introducido un tramo de la pasarela, con todos los elementos estructurales y todas las cargas que solicitan a la estructura.



Del modelo general realizado en Midas Gen 2019 se han obtenido los esfuerzos de soportes y vigas, así como sus desplazamientos instantáneos.

6.3 DIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

A partir de los esfuerzos de cálculo obtenidos en el proceso de modelización de la estructura, se procede al dimensionado de los diferentes elementos de la estructura. Para ellos se han utilizado el postprocesador del propio programa Midas Gen 2019 y diversas hojas de cálculo desarrolladas por LKS.

En el dimensionado de la estructura se comprueban los diferentes estados límite últimos y de servicio especificados en el apartado 4.2 del presente Anexo, según las características de los materiales especificados en el apartado 4.1 del presente Anexo y los criterios de dimensionado especificados en el apartado 4.3 del presente Anexo.

6.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE PILOTES

- TRAMO AÉREO

Para establecer la longitud aérea del pilote se ha calculado el empotramiento estructural ficticio, que para suelos cohesivos toma el valor de:

$$L' = 1.2 * \sqrt[4]{\frac{3 * E_p * I_p}{E}}$$

Siendo:

E_p = módulo de elasticidad del pilote en MPa.

I_p = momento de inercia del pilote en m^4 .

E =módulo de elasticidad del terreno en MPa.

$$L' = 1.2 * \sqrt[4]{\frac{3 * 210000 * 0.99 * 10^{-4}}{13}} = 1.77m$$

Teniendo en cuenta que la máxima altura libre de proyecto de pilote está en torno a 6m, se ha considerado una longitud libre estructural de 8m, que queda por el lado de la seguridad. Se ha considerado como una barra empotrada en ménsula, despreciando el arriostramiento de la viga de madera en cabeza.

Con estos datos, se ha comprobado el pilote de sección circular metálico de diámetro 339.7mm y espesor 8mm de acero S-275 que se pretende utilizar.

DATOS DE LA SECCIÓN

PERFILES NORMALIZADOS		
TUB.CIRC	339.7-8	TUB.CIRC_339.7-8
h=	339.70	mm
b=	339.70	mm
Area=	83.40	cm ²
ly=	11472.00	cm ⁴
lz=	11472.00	cm ⁴
Wy,el=	675.00	cm ³
Wy,pl=	880.00	cm ³
Wz,el=	675.00	cm ³
Wz,pl=	880.00	cm ³

DATOS DE LA BARRA

L1=	8 m
L2=	8 m
Lk1=	2 xL
Lk2=	2 xL

DATOS DEL ACERO

f_y =	275.00 N/mm ²
γ_{M1} =	1.1 (minoración acero)
f_{yd} =	250.00 N/mm ²
E =	210000.00 N/mm ²

ESFUERZOS

Nk=	38.9 kN	Nd=	38900 N
Myk=	81 kN*m	Myd=	81000000 N*mm
Mzk=	0 kN*m	Mzd=	0 N*mm
γf=	1 (mayoración acciones)		

RESULTADOS

COMPROBACIÓN A NIVEL SECCIÓN			TENSIÓN NORMAL σ	
	0.3868	OK		
COMPROBACIÓN A NIVEL BARRA			Dir.1(y)	Dir.2(z)
	0.2856	OK	134.70 N/mm2	
	0.1998	OK	135.95 N/mm2	

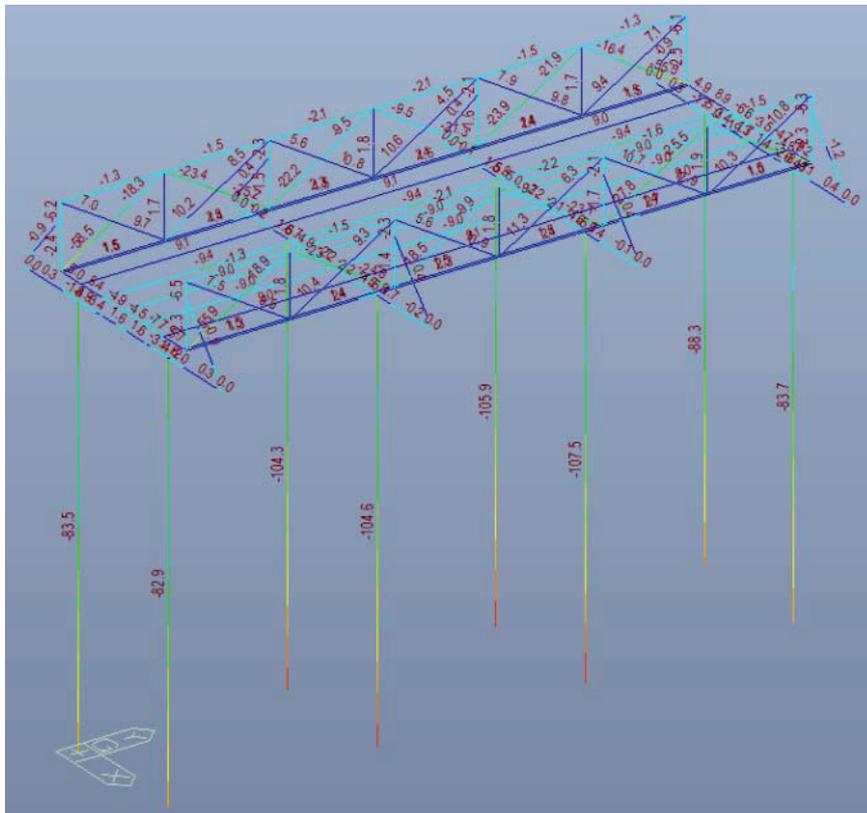
- TRAMO EMPOTRADO:

Los pilotes se prevén empotrar en el sustrato rocoso, lo que supone profundidades aproximadas de empotramiento de entre 20 y 22m. El método empleado será el de hinca por percusión. Dado que la carga a transmitir es reducida, no se prevé el relleno de la tubería. El contratista deberá diseñar el sistema de hinca que garantice el avance del pilote hasta el sustrato rocoso.

Con estas consideraciones, el estudio geotécnico establece que el pilote puede utilizarse hasta su tope estructural, por lo que por lo comprobado en el punto anterior, dado que las condiciones estructurales del tramo enterrado son más favorables, el pilote cumple.

6.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURA DE MADERA

6.3.2.1 RESISTENCIA



- **VIGAS PRINCIPALES:**

Las vigas principales están previstas de sección de 14x35cm en madera laminada GL24h.

La resistencia de diseño a flexión de la madera es $\frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = \frac{24MPa}{1.25} = 19.2MPa$

La mayor tensión obtenida en el cálculo es de 5.7MPa, por lo tanto cumple.

- **RASTRELES:**

Los rastreles están previstos de sección de 11.5x25cm en madera C22.

La resistencia de diseño a flexión de la madera es $\frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = \frac{22MPa}{1.30} = 16.9MPa$

La mayor tensión obtenida en el cálculo es de 9.4MPa, por lo tanto cumple.

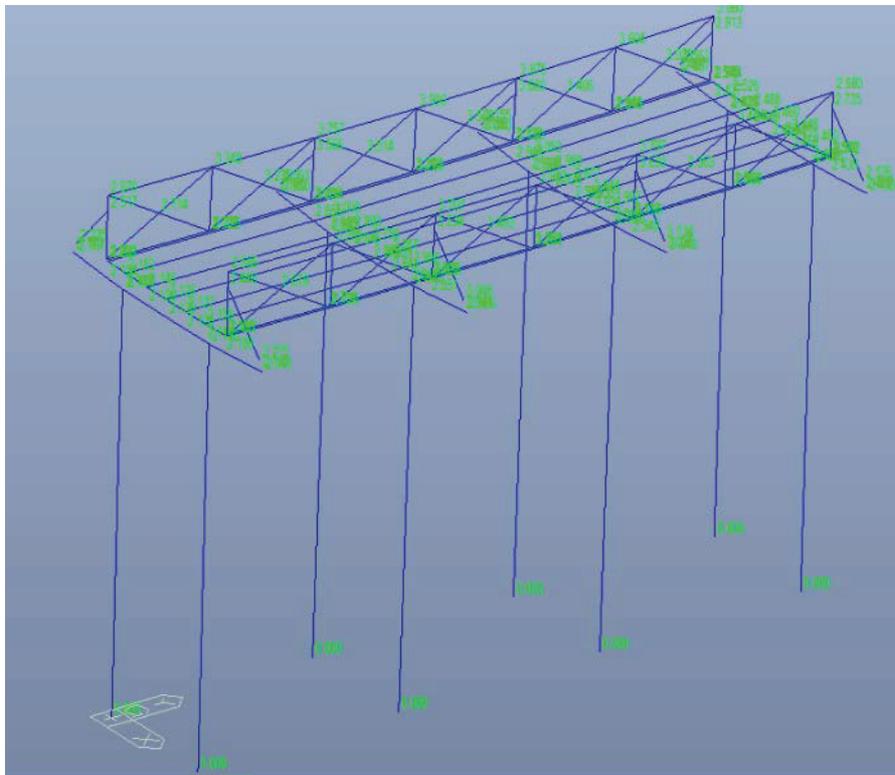
- **RESTO DE ELEMENTOS:**

El resto de elementos (postes de barandilla, contrafuertes y pasamanos) están previstos en madera C18.

La resistencia de diseño a flexión de la madera es $\frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = \frac{18MPa}{1.30} = 13.8MPa$

La mayor tensión obtenida en el cálculo es de 6.5MPa, por lo tanto cumple.

6.3.2.2 DEFORMACIONES



Las principales deformaciones de la estructura son las producidas por el viento, siendo las máximas en el nivel de la plataforma de 2.93cm, lo que supone respecto a la altura libre de los pilotes $L/273 < L/250$ y por lo tanto cumple.

Las deformaciones por flexión de los elementos de madera son relevantes en el caso de los rastreles, en los que se han calculado deformaciones máximas a plazo infinito de $0.57cm < L/300$ y por lo tanto cumplen.



7 RESISTENCIA AL FUEGO

Dado el carácter exterior de la estructura, no se ha considerado ninguna resistencia al fuego de la estructura.

8 MANTENIMIENTO

Con el objeto de garantizar el correcto mantenimiento de la estructura, se realizará una inspección general cada 10 años, en la que se examinará con especial atención, la existencia de síntomas de daños estructurales que se manifiesten en daños en los elementos inspeccionados (fisuras en cerramientos a causa de deformaciones...). También se identificarán daños potenciales (humedades, condensaciones, uso inadecuado...).

Adicionalmente, los elementos estructurales tendrán un programa de mantenimiento específico en función del material y de su clase de exposición, según se detalla a continuación.

8.1 ESTRUCTURA METÁLICA

Las estructuras de acero por lo general son las que revisten mayor repercusión en cuanto a las tareas de mantenimiento se refiere, dada la mayor inestabilidad del material consecuencia de su estructura molecular.

Principalmente, el programa de mantenimiento de la estructura metálica tendrá como objeto detectar, prevenir y subsanar la oxidación y la corrosión de sus elementos.

Para la clasificación de los elementos metálicos en función de la clase de exposición relativa a la corrosión atmosférica se propone la tabla de la normativa UNE EN ISO 12944.

En nuestro caso se considera una clase de exposición C5 para los pilotes en categoría de corrosividad atmosférica y de Im2 en la categoría de corrosividad por agua.

Tabla 1 - Categorías de corrosividad atmosférica y ejemplos de ambientes habituales

Categoría de corrosividad	Pérdida de masa por unidad de superficie/ pérdida de espesor (después del primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes habituales (sólo informativo)	
	Acero de bajo contenido de carbono		Zinc		Exterior	Interior
	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm		
C1 Muy baja	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	-	Edificios acondicionados con atmósferas limpias, por ejemplo, oficinas, tiendas, escuelas, hoteles
C2 Baja	> 10 a 200	> 1,3 a 25	> 0,7 a 5	> 0,1 a 0,7	Atmósferas con un nivel bajo de contaminación: básicamente áreas rurales	Edificios sin acondicionamiento donde se puede dar condensación, por ejemplo, depósitos, polideportivos
C3 Media	> 200 a 400	> 25 a 50	> 5 a 15	> 0,7 a 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, contaminación moderada de dióxido de azufre: áreas costeras con baja salinidad	Áreas de producción con humedad elevada y con cierta contaminación, por ejemplo, plantas de procesamiento alimentaria, tintorerías, destiladoras, empresas lácteas
C4 Alta	> 400 a 650	> 50 a 80	> 15 a 30	> 2,1 a 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con salinidad moderada	Plantas químicas, piscinas, embarcaderos y astilleros
C5 Muy alta	> 650 a 1 500	> 80 a 200	> 30 a 60	> 4,2 a 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad	Edificios o áreas con condensación casi permanente y con elevada contaminación
CX Extrema	> 1 500 a 5 500	> 200 a 700	> 60 a 180	> 8,4 a 25	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósferas subtropical y tropical	Áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva

NOTA Los valores de pérdida utilizados para la categoría de corrosividad son idénticos de aquellos mostrados en la Norma ISO 9223.

Tabla 2 - Categorías para agua y tierra

Categoría	Ambiente	Ejemplos de ambientes y estructuras
Im1	Agua dulce	Instalaciones en ríos, plantas generadoras hidro-eléctricas
Im2	Mar o agua salobre	Estructuras sumergidas sin protección catódica (por ejemplo, áreas portuarias con estructuras como diques, compuertas o embarcaderos)
Im3	Tierra	Tanques enterrados, pilas de acero, tuberías de acero
Im4	Mar o agua salobre	Estructuras sumergidas con protección catódica (por ejemplo, estructuras en ultramar)

NOTA Para la categoría de corrosividad Im1 y Im3, se puede utilizar la protección catódica con un sistema de pintura ensayado de manera acorde.

8.2 ESTRUCTURA DE MADERA

Se ha considerado que la estructura de madera laminada en el presente proyecto tiene una clase de uso 4 según tabla 3.1 del CTE-DB-M

Tabla 3.1 Elección del tipo de protección

Clase de uso	Nivel de penetración NP (UNE-EN 351-1)	
1	NP1 ⁽¹⁾	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
2	NP1 ⁽²⁾⁽³⁾	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas
3.1	NP2 ⁽³⁾	Al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza.
3.2	NP3 ⁽⁴⁾	Al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza. Todas las caras tratadas.
4	NP4 ⁽⁵⁾	Al menos 25 mm en todas las caras
	NP5	Penetración total en la albura. Todas las caras tratadas
5	NP6 ⁽⁴⁾	Penetración total en la albura y al menos en 6 mm en la madera de duramen expuesta.

⁽¹⁾ Se recomienda un tratamiento superficial con un producto insecticida
⁽²⁾ El elemento de madera deberá recibir un tratamiento superficial con un producto insecticida y fungicida.
⁽³⁾ Los elementos situados en cubiertas ventiladas se asignarán a la clase 2. En cubiertas no ventiladas, se asignarán a la clase 3.1, salvo que se incorpore una lámina de impermeabilización, en cuyo caso se asignarán a la clase 2. Asimismo, se considerarán de clase 3.1 aquellos casos en los que en el interior de edificaciones exista riesgo de generación de puntos de condensación no evitables mediante medidas de diseño y evacuación de vapor de agua
⁽⁴⁾ Las maderas no durables naturalmente empleadas en estas clases de uso deberán ser maderas impregnables (clase 1 de la norma UNE-EN 350-2).
⁽⁵⁾ Sólo para el caso de madera de sección circular (rollizo).

Por lo tanto, se deberá garantizar por parte del contratista un tratamiento con nivel de penetración NP4 según UNE-EN 351-1.

Se debe tener en cuenta que cada especie y zona (duramen y albura) tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad.

En el caso de que el tratamiento altere el contenido de humedad de la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

En elementos estructurales situados al exterior deben usarse productos que permitan el intercambio de humedad entre el ambiente y la madera. Se recomienda el empleo de protectores superficiales que no formen una capa rígida permitiendo el intercambio de vapor de agua entre la madera y el ambiente. En el caso de emplear productos que formen una película como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

No obstante, lo anterior, se realizarán las inspecciones establecidas a continuación:

- Deberá realizarse una revisión de la estructura cada tres años, detectando puntos de inicio de degradación. En ellos y en la zona colindante deberá tratarse la madera.
- Cada 10 años deberá procederse a una revisión exhaustiva de toda la estructura, realizando un posterior barnizado total de la misma con un material adecuado.

8.2.1 DURABILIDAD NATURAL

La necesaria definición de la clase resistente en proyecto no implica la especificación de una especie.



Cada especie y zona (duramen y albura) tiene asociada lo que se llama durabilidad natural. En base a esa durabilidad, la albura o el duramen de una especie no tienen por qué requerir protección para una determinada clase de uso a pesar de que así lo indicase la tabla 3.1.

La durabilidad natural de cada especie se define en la norma UNE-EN 350.

En cualquier caso, el contratista deberá garantizar la durabilidad para la clase de uso especificada.

En Bilbao, a 19 de noviembre de 2020

Fdo.: Carlos Llorente

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.



KREAN, S. COOP.



05 Eranskina • Anejo 05. Cálculos hidráulicos

Proyektua • **ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN**

Sustatzailea • Promotor
EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Data • Fecha
Enero 2022

Eqilea • Autor
Juan Carlos Ovalle Cortisoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	OBJETO	3
2.	CAUDALES DE AVENIDA	3
3.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO HIDRODINÁMICO	3
4.	ESCENARIOS MODELIZADOS	5
4.1.	Estado Actual	5
4.2.	Estado Futuro.....	9
4.3.	Comparación de niveles máximos.....	13
5.	DIAGNÓSTICO	14

1. OBJETO

El presente anejo se desarrolla para completar el expediente del proyecto "ITINERARIOS DE PIERRE LOTI, MEDIANTE PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES" y que responde a las exigencias hidrológicas e hidráulicas de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y Ur-Agentzia.

El objetivo del presente estudio es determinar las condiciones hidrológicas e hidrodinámicas del río Bidasoa a su paso por la localidad de Irún para avenidas correspondientes a períodos de retorno de 10, 100 y 500 años tanto para la situación actual como para una situación futura que incluye la implantación del pantalán en la margen izquierda.

Los cálculos hidrodinámicos se realizan mediante el programa HEC-RAS v5.0.7 desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos, programa de referencia mundial en hidráulica fluvial.

2. CAUDALES DE AVENIDA

Según se desprende del modelo hidrodinámico proporcionado por URA, los caudales punta del río Bidasoa a su paso por el ámbito de actuación son los siguientes:

Período de retorno (años)	Caudal (m ³ /s)
10	748
100	1046
500	1567

3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO HIDRODINÁMICO

El análisis hidráulico se ha realizado con la aplicación HEC-RAS, basado en la resolución de las ecuaciones de flujo gradualmente variado en régimen estacionario.

El modelo es de tipo unidimensional de agua clara, y el análisis hidráulico se apoya en la resolución de dichas ecuaciones de flujo.

El continuo geométrico se discretiza mediante perfiles transversales, distanciados entre sí en función de la homogeneidad del tramo.

A efectos de modelización se define un eje teórico como eje del modelo, al cual se le asignan los valores correspondientes a cada punto nodal. El eje se identifica por las distancias al punto que se toma como origen. Las distancias se miden desde aguas arriba, siguiendo los ejes teóricos de los cauces.

Se han considerado los siguientes coeficientes de rugosidad según la formulación de Manning:

- 0,03 para el lecho de cauce.
- 0,1 para las llanuras de inundación.

Por otro lado se ha considerado un coeficiente de contracción de 0,1 y un coeficiente de expansión de 0,3 entre secciones abiertas, así como un coeficiente de contracción de 0,3 y coeficiente de expansión de 0,5 entre secciones que definen las estructuras (puentes y pasarelas) tenidas en cuenta en el modelo.

La nomenclatura empleada en las figuras tiene su relación directa con la nomenclatura empleada en el programa HEC-RAS, identificada como el punto kilométrico de la sección, iniciando el PK0+000 en el punto situado en el extremo aguas abajo del tramo modelizado.

El modelo hidrodinámico inicial validado ha sido proporcionado por URA y sobre éste se han realizado las modificaciones en las secciones del PK 773.43366 al PK 587.8076 que corresponden al ámbito del proyecto.



Fig 1. Planta modelo HEC-RAS.

4. ESCENARIOS MODELIZADOS

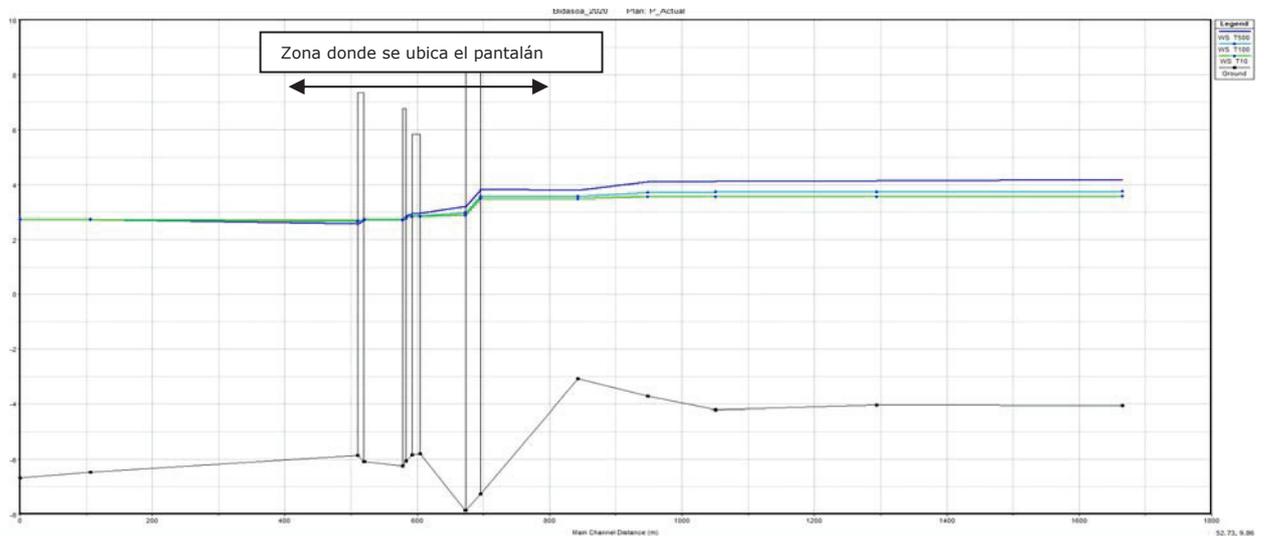
Se han analizado dos escenarios para las avenidas con períodos de retorno de 10, 100 y 500 años:

- Estado Actual
- Estado Futuro (con la ejecución del pantalán).

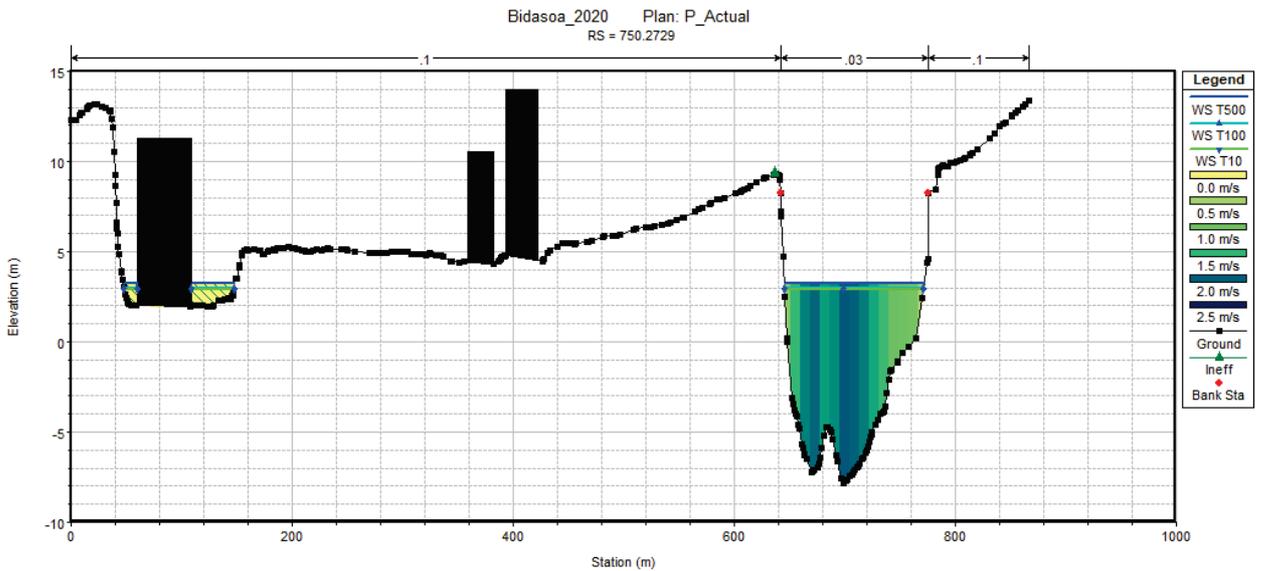
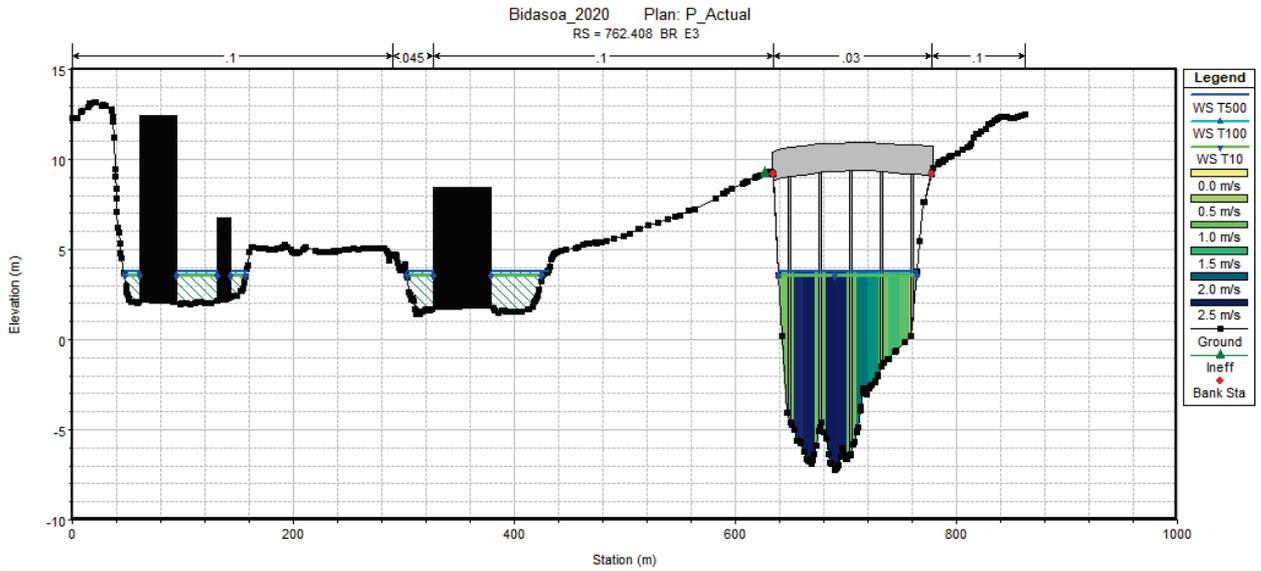
Seguidamente se presentan los resultados de las simulaciones realizadas, comparando el escenario futuro con el estado actual.

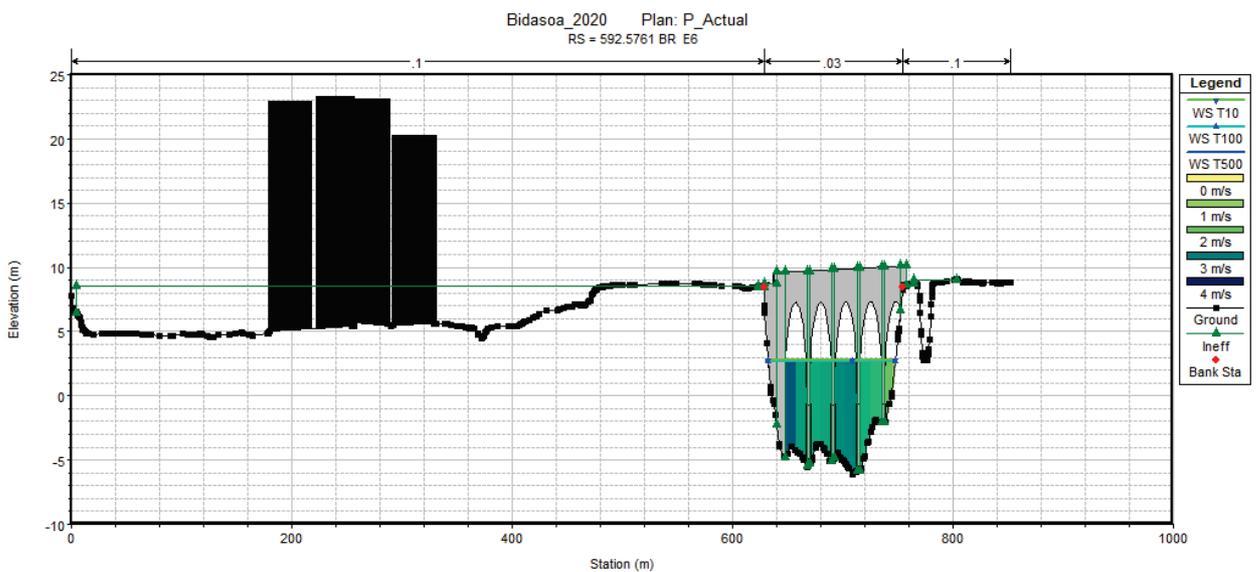
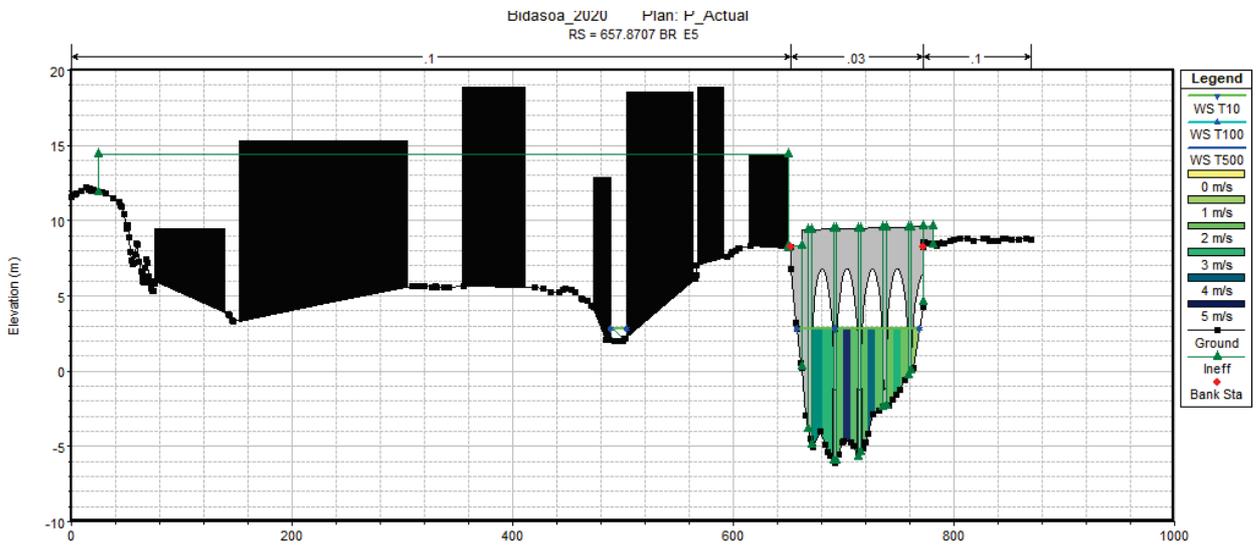
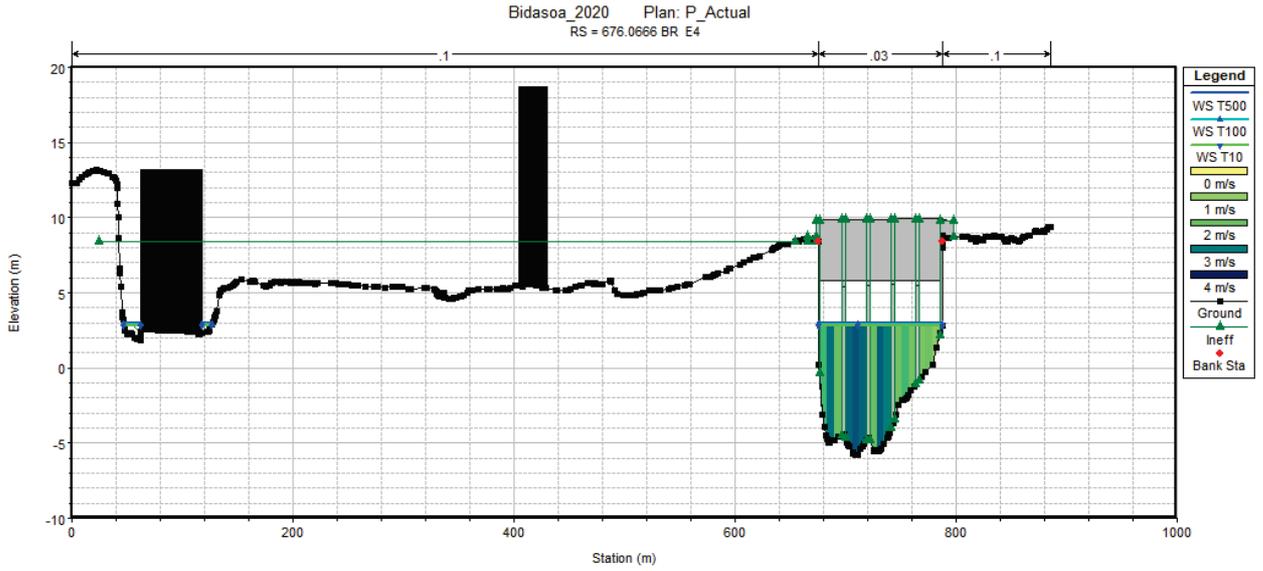
4.1. Estado Actual

4.1.1. Perfiles longitudinales



4.1.2. Perfiles transversales





4.1.3. Resultados numéricos

Período de retorno de 10 años

Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T10	733	-4.06	3.6	0.000054	0.51	1501	896.6	0.09	7.66
BIDASOA-3	1370.881	T10	733	-4.05	3.59	0.000039	0.39	1935	849.3	0.08	7.64
BIDASOA-3	1127.635	T10	733	-4.2	3.58	0.000028	0.36	2061	807.9	0.07	7.78
BIDASOA-3	1025.189	T10	733	-3.72	3.57	0.000037	0.41	1871	797.2	0.08	7.29
BIDASOA-3	920.2644	T10	733	-3.09	3.49	0.000189	1.23	636	155.4	0.18	6.58
BIDASOA-2	773.4366	T10	748	-7.26	3.5	0.000049	0.84	890	259.7	0.1	10.76
BIDASOA-2	762.408	Bridge									
BIDASOA-2	750.2729	T10	748	-7.86	2.9	0.00005	0.85	883.3	175	0.1	10.76
BIDASOA-2	681.9462	T10	748	-5.8	2.84	0.000123	1.23	610.4	135.4	0.16	8.64
BIDASOA-2	676.0666	Bridge									
BIDASOA-2	669.2701	T10	748	-5.84	2.84	0.000131	1.25	599.1	133.1	0.16	8.68
BIDASOA-2	660.7638	T10	748	-6.07	2.82	0.00015	1.33	564	125.9	0.17	8.89
BIDASOA-2	657.8707	Bridge									
BIDASOA-2	655.1388	T10	748	-6.24	2.73	0.000162	1.39	537	131.5	0.18	8.97
BIDASOA-2	597.3601	T10	748	-6.08	2.74	0.000116	1.25	599	116.3	0.15	8.82
BIDASOA-2	592.5761	Bridge									
BIDASOA-2	587.8076	T10	748	-5.85	2.7	0.000166	1.38	542.9	117.9	0.18	8.55
BIDASOA-1	183.4739	T10	748	-6.47	2.74	0.000009	0.28	2703	829.3	0.04	9.21
BIDASOA-1	77.4303	T10	748	-6.68	2.74	0.000009	0.29	2588	846	0.04	9.42

Período de retorno de 100 años

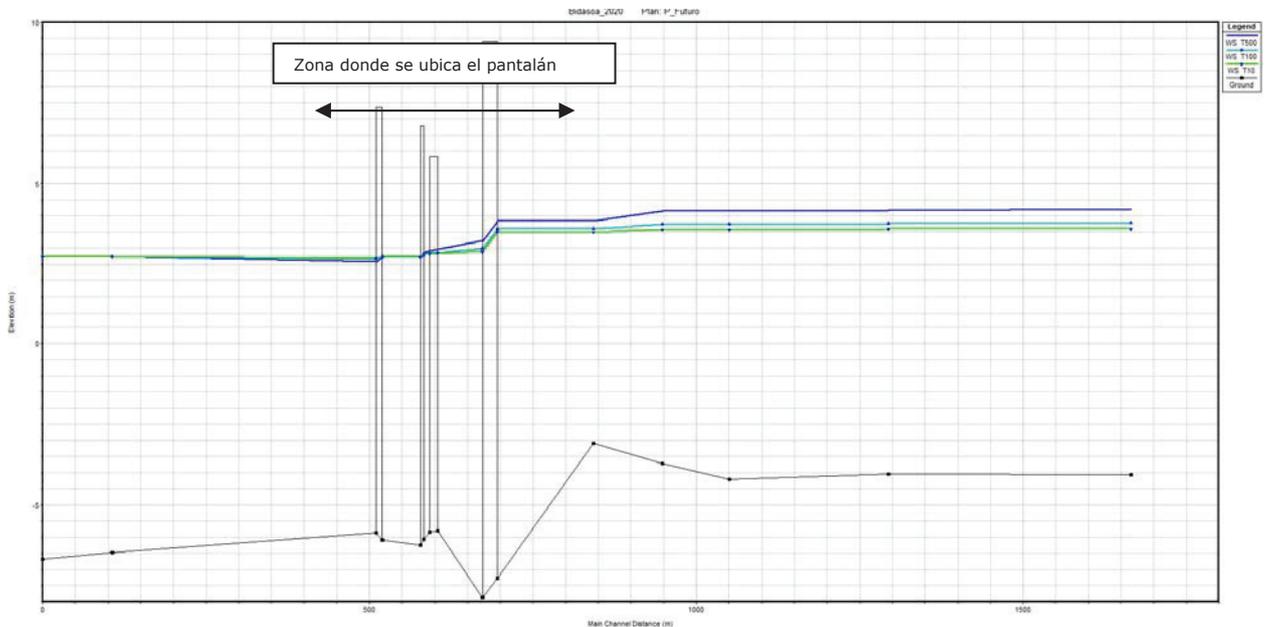
Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T100	1026	-4.06	3.77	0.00009	0.67	1614	898.9	0.12	7.83
BIDASOA-3	1370.881	T100	1026	-4.05	3.75	0.000065	0.51	2073	849.7	0.1	7.8
BIDASOA-3	1127.635	T100	1026	-4.2	3.74	0.000048	0.48	2189	809.2	0.09	7.94
BIDASOA-3	1025.189	T100	1026	-3.72	3.73	0.000062	0.55	1994	799.2	0.1	7.45
BIDASOA-3	920.2644	T100	1026	-3.09	3.58	0.000348	1.69	649	156.4	0.24	6.67
BIDASOA-2	773.4366	T100	1046	-7.26	3.59	0.000093	1.16	901.2	261	0.14	10.85
BIDASOA-2	762.408	Bridge									
BIDASOA-2	750.2729	T100	1046	-7.86	2.99	0.000095	1.17	894	175.7	0.14	10.85
BIDASOA-2	681.9462	T100	1046	-5.8	2.87	0.000237	1.71	613.4	135.6	0.22	8.67
BIDASOA-2	676.0666	Bridge									
BIDASOA-2	669.2701	T100	1046	-5.84	2.86	0.000253	1.74	601.6	133.3	0.23	8.7
BIDASOA-2	660.7638	T100	1046	-6.07	2.83	0.000291	1.85	565	125.9	0.24	8.9
BIDASOA-2	657.8707	Bridge									
BIDASOA-2	655.1388	T100	1046	-6.24	2.73	0.000317	1.95	536.8	131.5	0.25	8.97
BIDASOA-2	597.3601	T100	1046	-6.08	2.74	0.000227	1.75	598.9	116.2	0.22	8.82
BIDASOA-2	592.5761	Bridge									
BIDASOA-2	587.8076	T100	1046	-5.85	2.67	0.000331	1.94	539.6	116.4	0.25	8.52
BIDASOA-1	183.4739	T100	1046	-6.47	2.74	0.000018	0.39	2704	829.6	0.06	9.21
BIDASOA-1	77.4303	T100	1046	-6.68	2.74	0.000018	0.4	2588	846	0.06	9.42

Período de retorno de 500 años

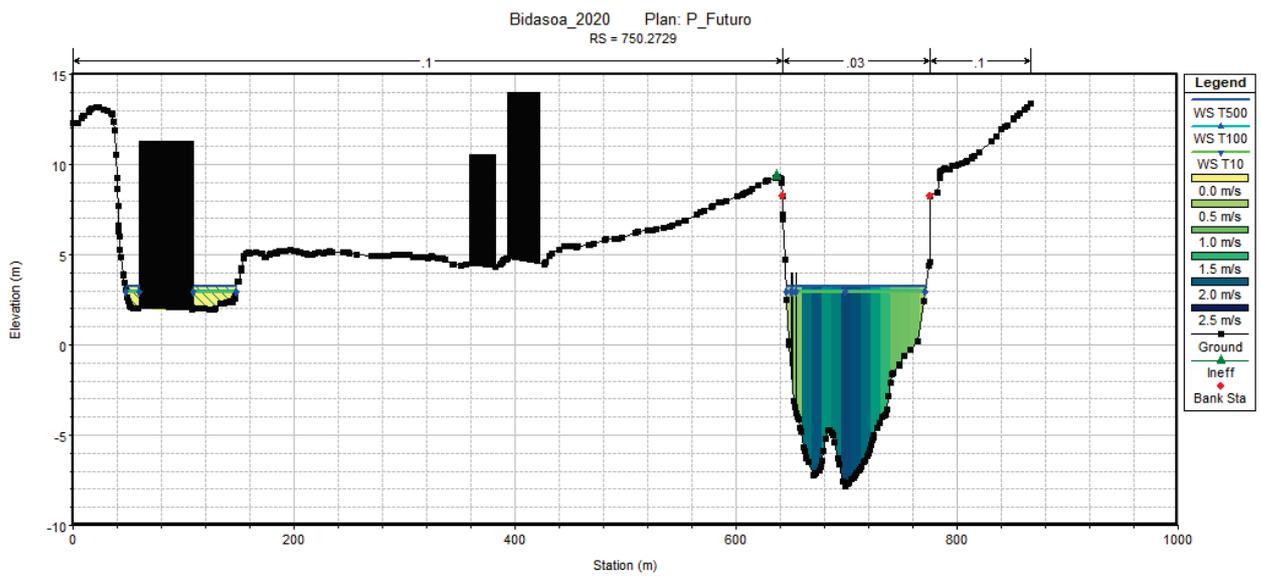
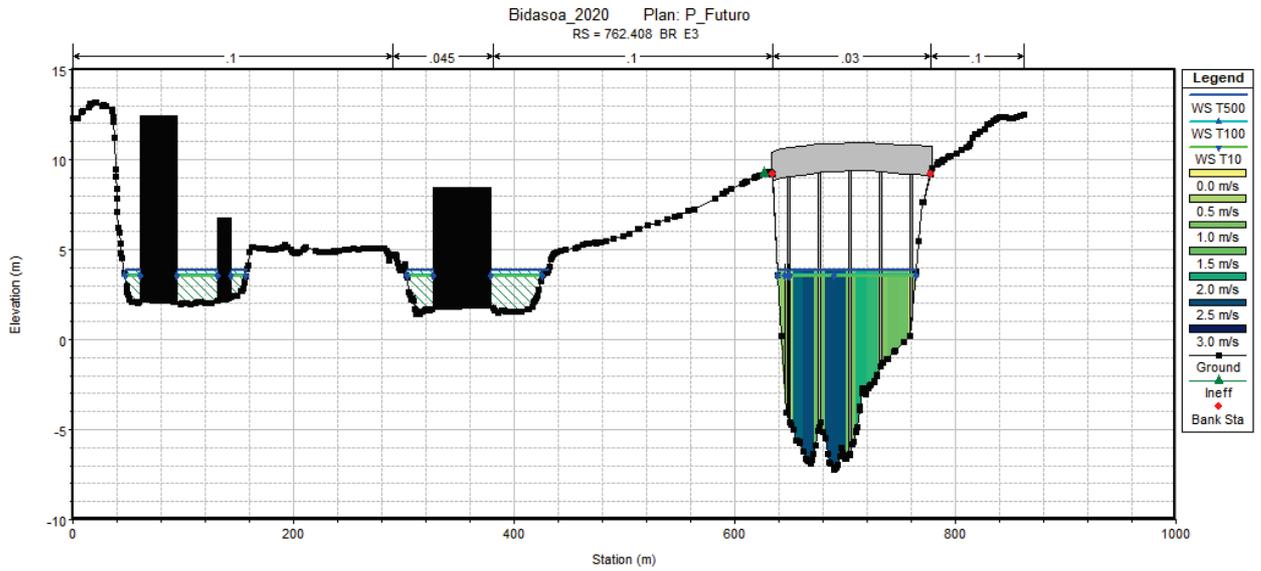
Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T500	1539	-4.06	4.18	0.000139	0.87	1886	908	0.15	8.24
BIDASOA-3	1370.881	T500	1539	-4.05	4.15	0.000098	0.67	2417	850.8	0.12	8.2
BIDASOA-3	1127.635	T500	1539	-4.2	4.13	0.000076	0.64	2511	817	0.11	8.33
BIDASOA-3	1025.189	T500	1539	-3.72	4.12	0.000098	0.72	2307	802.6	0.12	7.84
BIDASOA-3	920.2644	T500	1539	-3.09	3.81	0.000665	2.41	686.5	162	0.34	6.9
BIDASOA-2	773.4366	T500	1567	-7.26	3.84	0.000188	1.68	932.2	269.2	0.2	11.1
BIDASOA-2	762.408		Bridge								
BIDASOA-2	750.2729	T500	1567	-7.86	3.22	0.000193	1.7	923.8	177.6	0.2	11.08
BIDASOA-2	681.9462	T500	1567	-5.8	2.97	0.000505	2.51	623.3	136.1	0.32	8.77
BIDASOA-2	676.0666		Bridge								
BIDASOA-2	669.2701	T500	1567	-5.84	2.94	0.000543	2.57	609.8	134	0.33	8.78
BIDASOA-2	660.7638	T500	1567	-6.07	2.87	0.00064	2.75	568.9	126.1	0.36	8.94
BIDASOA-2	657.8707		Bridge								
BIDASOA-2	655.1388	T500	1567	-6.24	2.74	0.000711	2.92	537.2	131.6	0.38	8.98
BIDASOA-2	597.3601	T500	1567	-6.08	2.75	0.000508	2.61	599.8	117	0.32	8.83
BIDASOA-2	592.5761		Bridge								
BIDASOA-2	587.8076	T500	1567	-5.85	2.58	0.000782	2.95	531.1	115	0.39	8.43
BIDASOA-1	183.4739	T500	1567	-6.47	2.75	0.00004	0.58	2706	830.5	0.09	9.22
BIDASOA-1	77.4303	T500	1567	-6.68	2.74	0.000041	0.61	2588	846	0.09	9.42

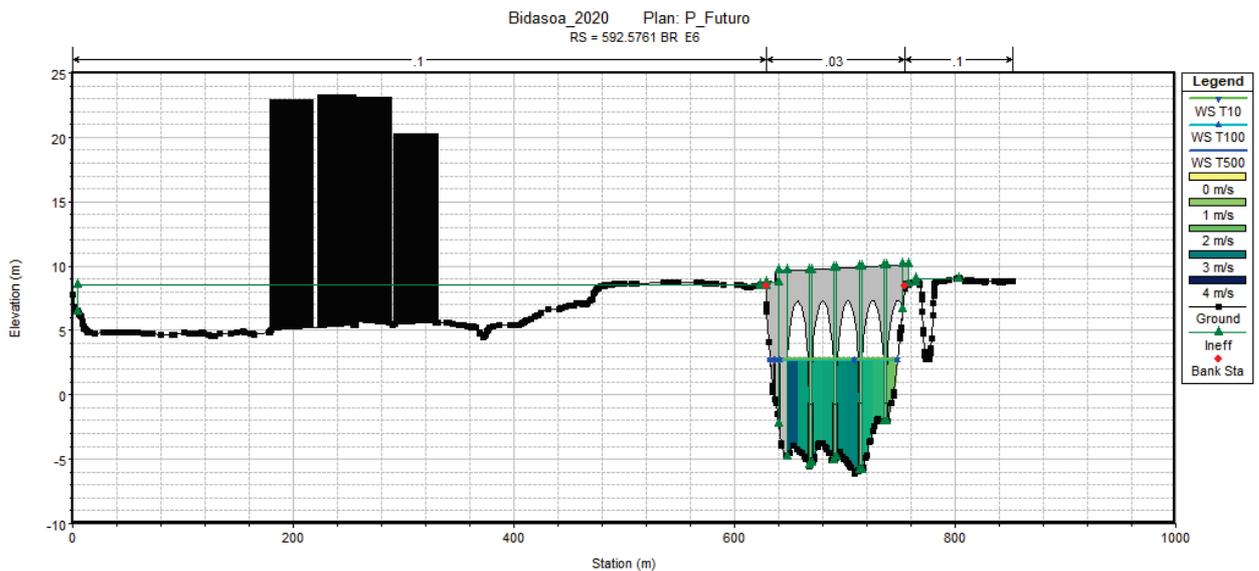
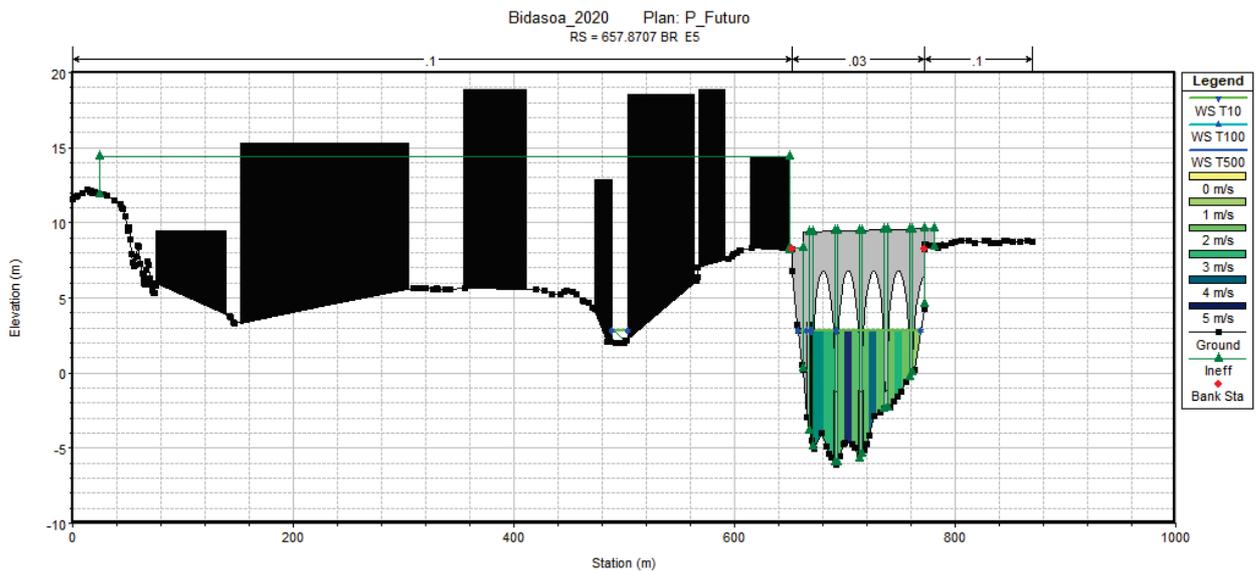
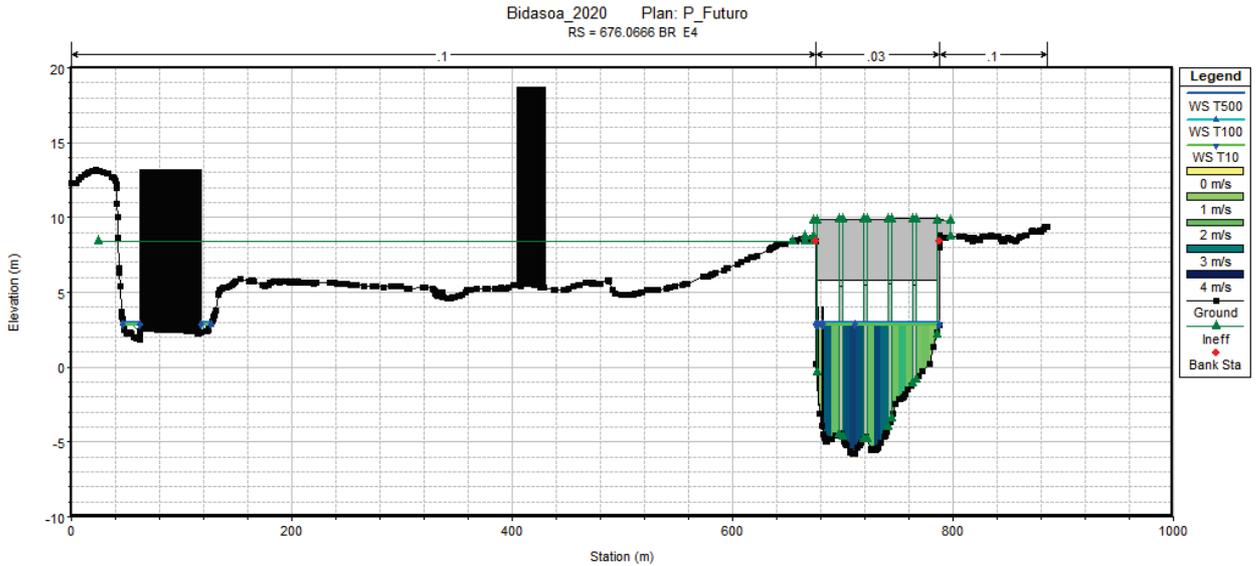
4.2. Estado Futuro

4.2.1. Perfiles longitudinales



4.2.2. Perfiles transversales





4.2.3. Resultados numéricos

Período de retorno de 10 años

Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T10	733	-4.06	3.61	0.000054	0.51	1505	896.7	0.09	7.67
BIDASOA-3	1370.881	T10	733	-4.05	3.59	0.000039	0.39	1940	849.3	0.08	7.64
BIDASOA-3	1127.635	T10	733	-4.2	3.58	0.000028	0.36	2066	807.9	0.07	7.78
BIDASOA-3	1025.189	T10	733	-3.72	3.58	0.000037	0.41	1876	797.4	0.08	7.3
BIDASOA-3	920.2644	T10	733	-3.09	3.5	0.000188	1.23	637	155.5	0.18	6.59
BIDASOA-2	773.4366	T10	748	-7.26	3.5	0.000066	0.85	878.9	258.2	0.1	10.76
BIDASOA-2	762.408	Bridge									
BIDASOA-2	750.2729	T10	748	-7.86	2.9	0.000063	0.86	874.6	173.4	0.1	10.76
BIDASOA-2	681.9462	T10	748	-5.8	2.84	0.000166	1.24	601.2	133.8	0.16	8.64
BIDASOA-2	676.0666	Bridge									
BIDASOA-2	669.2701	T10	748	-5.84	2.83	0.000193	1.27	587.3	131.5	0.17	8.67
BIDASOA-2	660.7638	T10	748	-6.07	2.82	0.000177	1.34	559.3	124.3	0.17	8.89
BIDASOA-2	657.8707	Bridge									
BIDASOA-2	655.1388	T10	748	-6.24	2.73	0.000162	1.39	537	129.9	0.18	8.97
BIDASOA-2	597.3601	T10	748	-6.08	2.74	0.000116	1.25	599	114.7	0.15	8.82
BIDASOA-2	592.5761	Bridge									
BIDASOA-2	587.8076	T10	748	-5.85	2.7	0.000166	1.38	542.9	116.3	0.18	8.55
BIDASOA-1	183.4739	T10	748	-6.47	2.74	0.000009	0.28	2703	829.3	0.04	9.21
BIDASOA-1	77.4303	T10	748	-6.68	2.74	0.000009	0.29	2588	846	0.04	9.42

Período de retorno de 100 años

Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T100	1026	-4.06	3.78	0.000089	0.66	1621	899.1	0.12	7.84
BIDASOA-3	1370.881	T100	1026	-4.05	3.76	0.000064	0.51	2083	849.7	0.1	7.81
BIDASOA-3	1127.635	T100	1026	-4.2	3.75	0.000047	0.48	2199	809.3	0.08	7.95
BIDASOA-3	1025.189	T100	1026	-3.72	3.74	0.000062	0.55	2003	799.3	0.1	7.46
BIDASOA-3	920.2644	T100	1026	-3.09	3.59	0.000345	1.68	651	156.6	0.24	6.68
BIDASOA-2	773.4366	T100	1046	-7.26	3.6	0.000125	1.17	890.3	259.5	0.14	10.86
BIDASOA-2	762.408	Bridge									
BIDASOA-2	750.2729	T100	1046	-7.86	2.99	0.00012	1.18	885.5	174.1	0.14	10.85
BIDASOA-2	681.9462	T100	1046	-5.8	2.87	0.00032	1.73	604.1	134	0.22	8.67
BIDASOA-2	676.0666	Bridge									
BIDASOA-2	669.2701	T100	1046	-5.84	2.86	0.000372	1.77	589.4	131.7	0.23	8.7
BIDASOA-2	660.7638	T100	1046	-6.07	2.83	0.000345	1.87	560.1	124.3	0.24	8.9
BIDASOA-2	657.8707	Bridge									
BIDASOA-2	655.1388	T100	1046	-6.24	2.73	0.000317	1.95	536.8	129.9	0.25	8.97
BIDASOA-2	597.3601	T100	1046	-6.08	2.74	0.000227	1.75	598.9	114.6	0.22	8.82
BIDASOA-2	592.5761	Bridge									
BIDASOA-2	587.8076	T100	1046	-5.85	2.67	0.000331	1.94	539.6	114.8	0.25	8.52
BIDASOA-1	183.4739	T100	1046	-6.47	2.74	0.000018	0.39	2704	829.6	0.06	9.21
BIDASOA-1	77.4303	T100	1046	-6.68	2.74	0.000018	0.4	2588	846	0.06	9.42

Período de retorno de 500 años

Tramo	PK	Perfil	Q Total (m3/s)	Cota min (m)	Cota agua (m)	Pend Energ (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Area (m2)	Ancho (m)	Nº Fr	Calado (m)
BIDASOA-3	1743.006	T500	1539	-4.06	4.21	0.000136	0.87	1900	908.3	0.15	8.27
BIDASOA-3	1370.881	T500	1539	-4.05	4.17	0.000096	0.66	2435	850.8	0.12	8.22
BIDASOA-3	1127.635	T500	1539	-4.2	4.15	0.000075	0.64	2529	817.4	0.11	8.35
BIDASOA-3	1025.189	T500	1539	-3.72	4.14	0.000096	0.72	2324	803.4	0.12	7.86
BIDASOA-3	920.2644	T500	1539	-3.09	3.84	0.000654	2.39	690.6	162.5	0.33	6.93
BIDASOA-2	773.4366	T500	1567	-7.26	3.85	0.000253	1.7	921.6	268.6	0.2	11.11
BIDASOA-2	762.408		Bridge								
BIDASOA-2	750.2729	T500	1567	-7.86	3.23	0.000244	1.71	915.6	176.1	0.2	11.09
BIDASOA-2	681.9462	T500	1567	-5.8	2.97	0.000684	2.55	613.5	134.5	0.32	8.77
BIDASOA-2	676.0666		Bridge								
BIDASOA-2	669.2701	T500	1567	-5.84	2.93	0.000805	2.63	596.7	132.3	0.34	8.77
BIDASOA-2	660.7638	T500	1567	-6.07	2.87	0.000759	2.78	563.7	124.5	0.36	8.94
BIDASOA-2	657.8707		Bridge								
BIDASOA-2	655.1388	T500	1567	-6.24	2.74	0.000711	2.92	537.2	130	0.38	8.98
BIDASOA-2	597.3601	T500	1567	-6.08	2.75	0.000508	2.61	599.8	115.4	0.32	8.83
BIDASOA-2	592.5761		Bridge								
BIDASOA-2	587.8076	T500	1567	-5.85	2.58	0.000782	2.95	531.1	113.4	0.39	8.43
BIDASOA-1	183.4739	T500	1567	-6.47	2.75	0.000004	0.58	2706	830.5	0.09	9.22
BIDASOA-1	77.4303	T500	1567	-6.68	2.74	0.000041	0.61	2588	846	0.09	9.42

4.3. Comparación de niveles máximos

PK	Q10			Q100			Q500		
	Elev Act (m)	Elev Fut(m)	Fut - Act (m)	Elev Act (m)	Elev Fut(m)	Fut - Act (m)	Elev Act (m)	Elev Fut(m)	Fut - Act (m)
1743.0	3.6	3.61	0.01	3.77	3.78	0.01	4.18	4.21	0.03
1370.9	3.59	3.59	0	3.75	3.76	0.01	4.15	4.17	0.02
1127.6	3.58	3.58	0	3.74	3.75	0.01	4.13	4.15	0.02
1025.2	3.57	3.58	0.01	3.73	3.74	0.01	4.12	4.14	0.02
920.3	3.49	3.5	0.01	3.58	3.59	0.01	3.81	3.84	0.03
773.4	3.5	3.5	0	3.59	3.6	0.01	3.84	3.85	0.01
750.3	2.9	2.9	0	2.99	2.99	0	3.22	3.23	0.01
681.9	2.84	2.84	0	2.87	2.87	0	2.97	2.97	0
669.3	2.84	2.83	-0.01	2.86	2.86	0	2.94	2.93	-0.01
660.8	2.82	2.82	0	2.83	2.83	0	2.87	2.87	0
655.1	2.73	2.73	0	2.73	2.73	0	2.74	2.74	0
597.4	2.74	2.74	0	2.74	2.74	0	2.75	2.75	0
587.8	2.7	2.7	0	2.67	2.67	0	2.58	2.58	0
183.5	2.74	2.74	0	2.74	2.74	0	2.75	2.75	0

5. DIAGNÓSTICO

A partir de los resultados obtenidos en las simulaciones hidrodinámicas para los diferentes escenarios se puede concluir:

- El río Bidasoa, a su paso por Irún, fluye en régimen subcrítico. Por lo tanto, las alteraciones que producen las estructuras transversales (puentes, pasarelas, azudes) sobre las condiciones hidrodinámicas de este curso fluvial se transmiten hacia aguas arriba. Siendo en el puente internacional de Santiago donde se genera el mayor remanso del ámbito.
- Las modificaciones planteadas en el presente proyecto no modifican las condiciones hidrodinámicas del río tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo del ámbito de manera significativa. Para avenidas con períodos de retorno de 10 y 100 años se produce una sobreelevación de la lámina de agua de 1cm. Para una avenida con período de retorno de 500 años esta sobreelevación es de 3 cm.
- Dado que las sobreelevaciones producidas por la implantación del pantalán son casi nulas, se considera que esta estructura es compatible desde el punto de vista hidrodinámico con el flujo del río.



KREAN, S. COOP.



06 Eranskina • Anejo 06. Informe Ambiental

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Eqilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
3.	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.....	4
3.1.	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA. MEDIO NATURAL Y SOCIAL.....	4
3.2.	IMPACTOS PREVISIBLES	16
3.3.	RESUMEN DE IMPACTOS	22
4.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	23
4.1.	Aplicación de las medidas preventivas y correctoras.....	23
4.2.	Matriz de impactos final e impacto global	26
5.	PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	27

1. INTRODUCCIÓN

El entorno de la bahía de Txingudi, que incluye los ámbitos de Jaizubia en Hondarribia, Plaiaundi, Islas del Bidasoa y márgenes del Bidasoa en Irun, ha sido declarada Zona ZEC (Zona de Especial Conservación), Zona ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) dentro de la Red Natura 2000 europea y Humedal de Importancia Internacional según Convenio Ramsar. Por lo que nos encontramos en un entorno de alta calidad ambiental por sus hábitats naturales y por las especies de flora y fauna que están presentes en ellos.

2. EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación simplificada de EIA se aplica, entre otros casos, a proyectos que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y a Proyectos comprendidos en el anexo II (PDF, 367 KB) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El contenido de la evaluación simplificada de Estudio de Impacto Ambiental se basará en el artículo 45. *Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada* de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

El contenido simplificado del EIA constará de los siguientes apartados:

- a) Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) Definición, características y ubicación del proyecto.
- c) Exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- e) Medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- f) Seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

La legislación también hace alusión a que un proyecto puede afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, por lo que se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio. Por tanto, se evaluarán las posibles afecciones que el proyecto pudiera ocasionar sobre los hábitats y elementos clave recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC Txingudi-Bidasoa y de la ZEPA Txingudi.

Los hábitats que se chequearán en relación a cualquier impacto directo o indirecto que pudieran sufrir son los siguientes:

- Estuarios
- Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja
- Vegetación de anuales halófilas de marismas
- Praderas de *Spartina*
- Prados-juncales halófilos de marismas
- Matorrales halófilos de marismas
- Prados de siega

- Bosques aluviales de alisos y fresnos

Estos hábitats albergan especies de flora y fauna que se considerarán siempre en relación a su hábitat y se valorarán en cuanto a la incidencia que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar sobre las mismas y sobre los hábitats.

Los elementos clave que se evaluarán en relación a los impactos que pudieran sufrir son los siguientes:

- Estuario
- Avifauna
- Sapo corredor (*Bufo calamita*)
- Pez espinoso (*Gasterosteus aculeatus*).

El documento que se presenta se ha adaptado al tipo de proyecto e incide en aquellos aspectos más relevantes del medio natural que se pudieran ver afectados por la ejecución del sendero peatonal y para bicicletas, especialmente en la incidencia que pueda tener para la propia ZEC y ZEPA, los hábitats naturales, las especies de fauna más importantes y el paisaje.

3. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

3.1. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA. MEDIO NATURAL Y SOCIAL

3.1.1. Climatología y biogeografía

La estación meteorológica de Malkarroa (Hondarribia, 4 m, periodo: 1981-2010), próxima al área de estudio, indica que la temperatura media anual es de 14,8 °C, con un máximo en agosto de 21,5 °C y un mínimo en enero, igual a 8,9 °C.

La precipitación anual es de 1.649 mm siendo julio el mes menos lluvioso (85 mm) y noviembre (188 mm) el de mayor precipitación.

La biogeografía del territorio corresponde al subsector Euskadún oriental del sector Cántabro-Euskaldún.

3.1.2. Geología y geomorfología

La totalidad del área del proyecto se localiza sobre depósitos aluviales y aluvio-coluviales.

La permeabilidad es alta por porosidad en la zona del estuario próxima al tramo de sendero que discurre desde la puerta de acceso a ADIF hasta las proximidades del puente de ADIF ya que hay arenas estuarinas y dunas.

En la zona de aparcamientos y carretera hasta la puerta de acceso a ADIF y en la zona de los puentes, la permeabilidad es media por porosidad.

La geomorfología en gran parte del recorrido del sendero y en los aparcamientos es antropogénica. En la zona colindante al sendero, donde está el estuario, corresponderá a lo que se denomina un campo de dunas. El resto de Plaiaundi corresponde a un tipo geomorfológico denominado supramareal fangoso.

3.1.3. Suelos y erosión

La erosión real (modelo USLE) en gran parte del sendero será leve, aunque no es apreciable a simple vista.

La erosión real (modelo RUSLE) es también muy reducida y oscilará entre zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerables (no hay erosión neta), zonas no susceptibles al proceso erosivo y zonas con niveles de erosión bajos y pérdidas de suelo que pueden ser tolerables (probablemente no ha erosión neta).

La erosión potencial según el modelo RUSLE señala que el área del proyecto está incluida entre zonas no susceptibles al proceso erosivo y zonas con procesos erosivos leves donde esta erosión no es perceptible a simple vista.

3.1.4. Hidrología

El área del proyecto no está atravesada por ninguna red hidrológica, aunque el sendero transcurrirá en el contexto del estuario del río Bidasoa.

En la zona de aparcamientos y carretera hasta la puerta de acceso a ADIF y en la zona de los puentes, la vulnerabilidad de acuíferos es muy baja.

En el tramo de sendero que transcurrirá entre las inmediaciones de la puerta de acceso a ADIF y el puente de ADIF, la vulnerabilidad de acuíferos es media.

La masa de agua existente corresponde a un tipo de estuario atlántico submareal y está incluida en la unidad hidrológica del Bidasoa como zona de flujo preferente.

El estado ecológico de las masas de agua en la transición del Bidasoa es deficiente, no alcanza un estado químico bueno.

La vulnerabilidad de los acuíferos varía entre muy baja y media, en este último caso en el tramo de sendero entre unos metros antes de la puerta de ADIF y el puente de ADIF.

3.1.5. Vegetación y hábitats

En este apartado se hace referencia a la vegetación por la que transcurrirá el sendero y a la de los aparcamientos. En el apartado correspondiente a la ZEC y ZEPA de Txingudi se hará referencia a los hábitats de la Directiva 92/43/CEE existentes y a los posibles impactos o afecciones que puedan ocasionarse por el trazado del sendero.

Itinerario

El itinerario tiene su inicio junto al Instituto Plaiaundi, en la calle Pierre Loti, y transcurre por un camino actualmente existente que va paralelo a la carretera de acceso a Ekoetxe Txingudi. En la actualidad este camino y la carretera están separados por una valla rústica de madera hasta la salida del aparcamiento de Txingudi.

A partir de este punto, el sendero transcurrirá por la carretera de acceso a las instalaciones de ADIF que transcurre por la calle Pierre Loti. La única actuación que se va a realizar es una limpieza de los márgenes de la carretera y de las ramas que sobresalgan hasta la puerta de acceso a estas instalaciones.

La vegetación de los márgenes de la carretera está constituida principalmente por especies arbóreas y arbustivas como álamos (*Populus alba*), chopos (*Populus nigra*), chopos híbridos (*Populus X canadensis*), falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), sauces atrocinientos (*Salix atrocinerea*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), laurel (*Laurus nobilis*), olmos (*Ulmus sp.*), avellanos (*Corylus avellana*), alisos (*Alnus glutinosa*), cornejos (*Cornus sanguinea*), clemátides (*Clematis vitalba*), hiedras (*Hedera helix*) y algunos herbáceas como *Mentha longifolia*,

alfalfa (*Medicago sativa*), *Picris hieracioides*, *Pulicaria disenterica* y cárices de gran tamaño como *Carex pendula*. Las especies más frecuentes en este tramo son los álamos y cornejos.

La calle Pierre Loti se ve interrumpida por una valla de color azul que da acceso a las instalaciones de ADIF. Esta puerta será trasladada aproximadamente unos 200 m hacia el noreste, de manera que se evita que el sendero entre en los límites de la ZEC y ZEPA. Así se evita la afección que se produciría sobre una superficie de la ZEC y ZEPA de Txingudi-Plaiaundi con presencia dominante de laureles (*Laurus nobilis*) y también chopos, que a modo de mota separa Plaiaundi de la calle Pierre Loti. En el interior de la ZEC y ZEPA, junto al camino existente, hay tamarices (*Tamarix cf. gallica*), laurel, marojos (*Quercus pyrenaica*), chopos, zarzas (*Rubus ulmifolius*) y hiedras (*Hedera helix*) hasta llegar a una zona donde hay dos bancos. Las especies incluidas en la ZEC y ZEPA no serán afectadas.

El itinerario llega hasta las inmediaciones del puente de ADIF y, a partir de este punto, transcurrirá en pantalan bajo por los puentes de ADIF, Euskotren, Internacional y Santiago, donde acaba el itinerario.

En estas zonas, muy alteradas por las infraestructuras existentes, se ha observado la presencia de especies arbustivas y arbóreas como aligustre de California (*Ligustrum ovalifolium*), arces (*Acer negundo*, *Acer pseudoplatanus*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), laurel (*Laurus nobilis*), zarzas (*Rubus ulmifolius*) y trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*). No obstante, los árboles existentes entre los puentes Mediano y Santiago tienen un cierto porte.

Aparcamiento de Plaiaundi

El aparcamiento existente en el interior de Plaiaundi no será ampliado. Este aparcamiento está en el interior de la ZEC y ZEPA.

La vegetación existente en la zona contigua al interior del espacio protegido está constituida por especies arbóreas y arbustivas como arces (*Acer pseudoplatanus*), abedules (*Betula pubescens*), álamos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), alisos (*Alnus glutinosa*), avellanos (*Corylus avellana*), laurel (*Laurus nobilis*) y sauces atrocinientos (*Salix atrocinerea*).

En el tramo más al S y SE, que separa el aparcamiento de la calle Pierre Loti, hay principalmente avellanos, abedules, álamos y sauces (*Salix alba*).

Nuevo aparcamiento

Este nuevo aparcamiento está previsto frente al extremo sur de Plaiaundi, fuera de la ZEC y ZEPA de Txingudi, en una zona evidentemente periurbana-urbana y donde anteriormente había edificaciones.

En este solar, actualmente vallado, se ha observado la presencia de falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), una de ellas de gran porte; sauces atrocinientos (*Salix atrocinerea*), rebrotes de álamos (*Populus alba*), chopos negros (*Populus nigra*) y chopos híbridos (*Populus X canadensis*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), rebrotes de plátanos (*Platanus hybrida*), zarzas (*Rubus ulmifolius*) y vegetación nitrófilo-ruderal. Los sauces atrocinientos son la especie más abundante.

Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

La vegetación descrita anteriormente es, en gran parte, restaurada, es decir, plantada en diferentes fases por lo que no constituye hábitat de interés comunitario o prioritario incluidos en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

La orla arbustiva que se desarrolla en la senda existente, en el extremo NE de la ZEC, y a la que se accederá desde las proximidades de la puerta trasladada de ADIF, podría incluirse en los zarzales y espinares neutro-basófilos eurosiberianos del *Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*.

Este tipo de orla arbustiva no está incluido en la Directiva de Hábitats 92/43/CEE como hábitat de interés.

No obstante, el tramo de sendero que transcurrirá desde la puerta trasladada de ADIF hasta el puente de Santiago estará muy próximo de los siguientes hábitats de la Directiva:

- 1130. Estuarios.
- 1140. Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja.
- 1320. Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimae*).

El mayor impacto podría producirse sobre el hábitat 1130 Estuarios, en la zona de los puentes, por la proximidad al área del proyecto y la dificultad de su ejecución en este tramo.

Hábitats de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa

El Plan de gestión de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa incluye los siguientes hábitats de interés comunitario:

1130 - Estuarios

1140 - Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja

1310 - Vegetación de anuales halófilas de marismas (Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas)

1320 - Praderas de *Spartina* (Pastizales de *Spartina*, *Spartinion maritimae*)

1330 - Prados-juncales halófilos de marismas (Pastizales salinos atlánticos, *Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

1420 - Matorrales halófilos de marismas (Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*))

6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

La numeración se corresponde con los códigos del Anejo I de la propia Directiva de Hábitats y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El (*) significa que se trata de un Hábitat Prioritario.

En la siguiente tabla se detallan datos acerca de la superficie, cobertura, representatividad y estado de conservación de cada hábitat cartografiado en la ZEC Txingudi-Bidasoa. La determinación del estado de conservación está basada en criterio de experto, a partir del trabajo de campo realizado y la consulta de diversas fuentes bibliográficas.

DENOMINACIÓN	CÓDIGO	SUPERFICIE (ha)	% SOBRE ÁMBITO	REPRESENTATIVIDAD	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Estuarios	1130	76,83	55,25	B	Inadecuado
Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja	1140	8,06	5,8	B	Inadecuado
Vegetación de anuales halófilas de marismas	1310	0,16	0,11	C	Desfavorable
Praderas de <i>Spartina</i>	1320	3,32	2,39	B	Desfavorable
Prados-juncales halófilos de marismas	1330	8,04	5,78	B	Inadecuado
Matorrales halófilos de marismas	1420	0,89	0,64	C	Desfavorable
Prados de siega	6510	14,67	10,55	C	Inadecuado
Bosques aluviales de alisos y fresnos	91E0*	1,51	1,09	C	Desfavorable
TOTAL		93,02	66,89		

Anteriormente ya se ha indicado que el mayor impacto podría producirse sobre el hábitat 1130 Estuarios, en la zona de los puentes, por la proximidad al área del proyecto y la dificultad de su ejecución en este tramo.

Flora amenazada de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa

El Plan de gestión de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa señala que en el ámbito de la ZEC Txingudi - Bidasoa no consta la presencia de especies de plantas relacionadas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, de Hábitats y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Sin embargo, y de acuerdo con el formulario normalizado de datos de este espacio y con la "Lista roja de la flora vascular de la CAPV"¹⁰, en el ámbito de la ZEC Txingudi-Bidasoa se han citado las siguientes especies de flora de interés:

Especie	Categoría de protección en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas	Lista Roja de la Flora CAPV (Categorías regionales UICN)
<i>Zostera marina</i>	-	RE
<i>Zostera noltii</i>	EN	EN
<i>Cochlearia aestuaria</i>	VU	VU
<i>Juncus acutus</i>	R	NT
<i>Salicornia dolichostachya</i>	R	NT
<i>Salicornia lutescens</i>	R	NT
<i>Salicornia obscura</i>	R	NT
<i>Ruppia maritima</i>	-	-

RE: extinta en la región; EN: en peligro de extinción; VU: vulnerable; R: rara; NT: casi amenazadas.

Ninguna de estas especies será afectada por la ejecución de las obras ni por el uso posterior del nuevo itinerario peatonal y para ciclistas.

3.1.6. Fauna

El aspecto más destacable del estuario del Bidasoa reside en su importancia para la avifauna. En general, este estuario constituye una zona muy importante para la migración e internada de las aves europeas. Su estratégica localización geográfica es, seguramente, una de las principales circunstancias responsables de la elevada diversidad ornítica de Txingudi, ya que coincide de lleno con el eje migratorio atlántico. En este sentido, Txingudi constituye el principal punto de entrada de aves en la península Ibérica durante la migración postnupcial.

Los aspectos relacionados con la avifauna se han obtenido de diferentes fuentes bibliográficas (Etxaniz, 2010; Gobierno Vasco, 2012)

El seguimiento de las especies reproductoras en Plaiaundi, durante el 2009, se realizó utilizando los criterios establecidos en el "Nuevo Atlas de las Aves Reproductoras de España", donde se establecen tres categorías de reproducción dependiendo de la conducta observada.

* Reproducción segura: especies para las cuales se han observado nido con huevos o pollos, grupos familiares o adultos con ceba.

* Reproducción probable: especies vistas efectuando canto territorial, o parejas aquerenciadas en hábitat apropiado.

* Reproducción posible: especies vista en época adecuada y hábitat apropiado.

Las especies cuya nidificación resulto segura son las siguientes:

Tachybaptus ruficollis: Zampullín chico o Zampullín común

Charadrius dubius: Chorlitejo chico

Anas strepera: Ánade friso

Anas platyrhynchos: Ánade real o Ánade azulón

Gallinula chloropus: Polla de agua o Gallineta

Fulica atra: Focha común

Motacilla alba: Lavandera blanca

Troglodytes troglodytes: Chochín

Erithacus rubecula: Petirrojo

Phoenicurus ochruros: Colirrojo tizón

Turdus merula: Mirlo común

Turdus philomelos: Zorzal común

Cisticola juncidis: Buitrón

Cettia cetti: Ruiseñor bastardo

Acrocephalus scirpaceus: Carricero común

Hippolais polyglotta: Zarcero común

Sylvia atricapilla: Curruca capirotada

Regulus ignicapillus: Reyzeuelo listado

Muscicapa striata: Papamoscas gris

Aegithalos caudatus: Mito

Parus caeruleus: Herrerillo común

Parus major: Carbonero común

Passer domesticus: Gorrión común

Fringilla coelebs: Pinzón vulgar

Carduelis chloris: Verderón común

Carduelis carduelis: Jilguero

Serinus serinus: Verdecillo

Las especies cuya nidificación resulto probable son las siguientes:

Rallus aquaticus: Rascón europeo

Sylvia borin: Curruca mosquitera

Los aspectos más destacables en 2009 son los siguientes:

- Dormidero zarapito real (*Numenius arquata*)

Durante la invernada 2008-2009, se detecta un fenómeno de concentración de efectivos de zarapito real (*Numenius arquata*) en la laguna de San Lorenzo de Plaiaundi, haciendo uso de la misma como dormidero comunal. La cifra máxima de individuos congregados se registra a finales de enero, con 410 ex. censados. A partir de esa fecha, el dormidero se mantiene en torno a los 250-300 ex. hasta finales de febrero, que desciende hasta los 150 aprox. de media. Durante marzo todavía se mantiene una congregación en torno a los 80 ex. El dormidero se prolonga durante abril (23 ex. el 13-IV) hasta finales de mes (6 ex. el 27-IV). Los ejemplares siguen una pauta fija, llegando en bandos numerosos al caer la tarde, un poco antes de anochecer (a partir de las 17.30 aprox.), congregándose juntos, escogiendo para ello la superficie de aguas muy someras y bancos de limos de San Lorenzo, sin

obstáculos sobresalientes (vegetación) y disfrutando de buena visibilidad del entorno circundante, lo que parece proporcionarles tranquilidad. A juzgar por la orientación de los bandos al llegar, podría tratarse de zarapitos que durante el día están dispersos en la llanura del Adour, impresión compartida por los naturalistas del Domaine d'Abbadia, que ven pasar los bandos al atardecer sobre Hendaya. La invernada siguiente (2009-2010) se volvió a producir, con concentraciones aún mayores, alcanzándose cifras rondando el millar de ex. en enero 2010.

- Paso post-nupcial de espátula común (*Platalea leucorodia*).

El paso post-nupcial de espátula común (*Platalea leucorodia*) registrado el 2009 ha sido el más numeroso hasta la fecha, desde que se viene realizando este seguimiento regular. Se han contabilizado un mínimo de 1847 ex. desde julio hasta noviembre, con el grueso en septiembre (91,6%) y un máximo diario superior a 800 ex. (20-IX).

- Ecología de aguas y mortandad de aves en Plaiaundi

Durante el periodo estival de 2009, se registró un episodio de mortandad de aves acuáticas en la laguna dulce de Plaiaundi. Se desarrolló durante varias semanas, afectando a unos 60 ex. de varias especies. Las especies más afectadas fueron el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y la focha común (*Fulica atra*), con ejemplares sueltos de cisne vulgar (*Cygnus olor*), cerceta común (*Anas crecca*), ánade friso (*Anas strepera*), silbón europeo (*Anas penelope*), polla de agua (*Gallinula chloropus*), archibebe común (*Tringa totanus*) y archibebe claro (*Tringa nebularia*).

A continuación, se muestran las especies observadas en el 2009 incluidas en algunos de los siguientes catálogos:

- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA)
- Libro Rojo de las Aves de España (LRAE)

Especie	CVEA	LRAE
<i>Gavia immer</i>		Vulnerable
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Rara	No evaluada
<i>Podiceps cristatus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Podiceps nigricollis</i>	Interés especial	Casi amenazado
<i>Ixobrychus minutus</i>	Rara	No evaluado
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Rara	No evaluada
<i>Ardeola ralloides</i>	Interés especial	Casi amenazado
<i>Ardea purpurea</i>	Rara	Preocupación menor
<i>Ciconia nigra</i>	Rara	Vulnerable
<i>Ciconia ciconia</i>	Rara	No evaluada
<i>Plegadis falcinellus</i>		Vulnerable
<i>Platalea leucorodia</i>	Vulnerable	Vulnerable
<i>Tadorna tadorna</i>		Casi amenazado
<i>Anas strepera</i>		Preocupación menor
<i>Anas crecca</i>		Vulnerable
<i>Anas acuta</i>		Vulnerable
<i>Anas querquedula</i>		Vulnerable
<i>Anas clypeata</i>		Casi amenazado
<i>Netta rufina</i>		Vulnerable
<i>Pernis apivorus</i>	Rara	Preocupación menor
<i>Milvus migrans</i>		Casi amenazado
<i>Milvus milvus</i>	Vulnerable	En peligro
<i>Gyps fulvus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Circus aeruginosus</i>	Rara	No evaluada
<i>Accipiter nisus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Rara	No evaluada
<i>Pandion haliaetus</i>	Rara	En peligro crítico
<i>Falco subbuteo</i>	Rara	Casi amenazado
<i>Falco peregrinus</i>	Rara	No evaluada
<i>Coturnix coturnix</i>		Datos insuficientes
<i>Rallus aquaticus</i>	Rara	No evaluada
<i>Porzana porzana</i>	Interés especial	Datos insuficientes
<i>Grus grus</i>	Interés especial	Extinta
<i>Haematopus ostralegus</i>		Casi amenazado
<i>Himantopus himantopus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Recurvirostra avosetta</i>		Preocupación menor
<i>Burhinus oedienemus</i>	Interés especial	Casi amenazado
<i>Charadrius dubius</i>	Vulnerable	No evaluada
<i>Vanellus vanellus</i>		Preocupación menor

Especie	CVEA	LRAE
<i>Calidris alpina</i>	Rara	No evaluada
<i>Lymnocyrtus minimus</i>		Datos insuficientes
<i>Gallinago gallinago</i>		En peligro
<i>Limosa limosa</i>		Vulnerable
<i>Numenius arquata</i>		En peligro
<i>Tringa totanus</i>		Vulnerable
<i>Actitis hypoleucos</i>	Rara	No evaluada
<i>Larus melanocephalus</i>		No evaluada
<i>Larus fuscus</i>	Interés especial	Preocupación menor
<i>Rissa tridactyla</i>	No amenazada	Vulnerable
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Rara	Vulnerable
<i>Sterna caspia</i>		No evaluada
<i>Sterna sandvicensis</i>		Casi amenazado
<i>Sterna hirundo</i>		Casi amenazado
<i>Sterna albifrons</i>		Casi amenazado
<i>Chlidonias hybridus</i>		
<i>Chlidonias niger</i>	Rara	No evaluada
<i>Streptopelia turtur</i>		Vulnerable
<i>Alcedo athis</i>	Interés especial	Casi amenazado
<i>Upupa epops</i>	Vulnerable	No evaluada
<i>Jynx torquilla</i>	Interés especial	Datos insuficientes
<i>Dendrocopos minor</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Riparia riparia</i>	Vulnerable	No evaluada
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Vulnerable	Vulnerable
<i>Saxicola rubetra</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Acrocephalus paludicola</i>		Vulnerable
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	En peligro de extinción	No evaluada
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rara	No evaluada
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rara	No evaluada
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Rara	Casi amenazado
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Rara	No evaluada
<i>Remiz pendulinus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Carduelis spinus</i>	Interés especial	No evaluada
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rara	Vulnerable

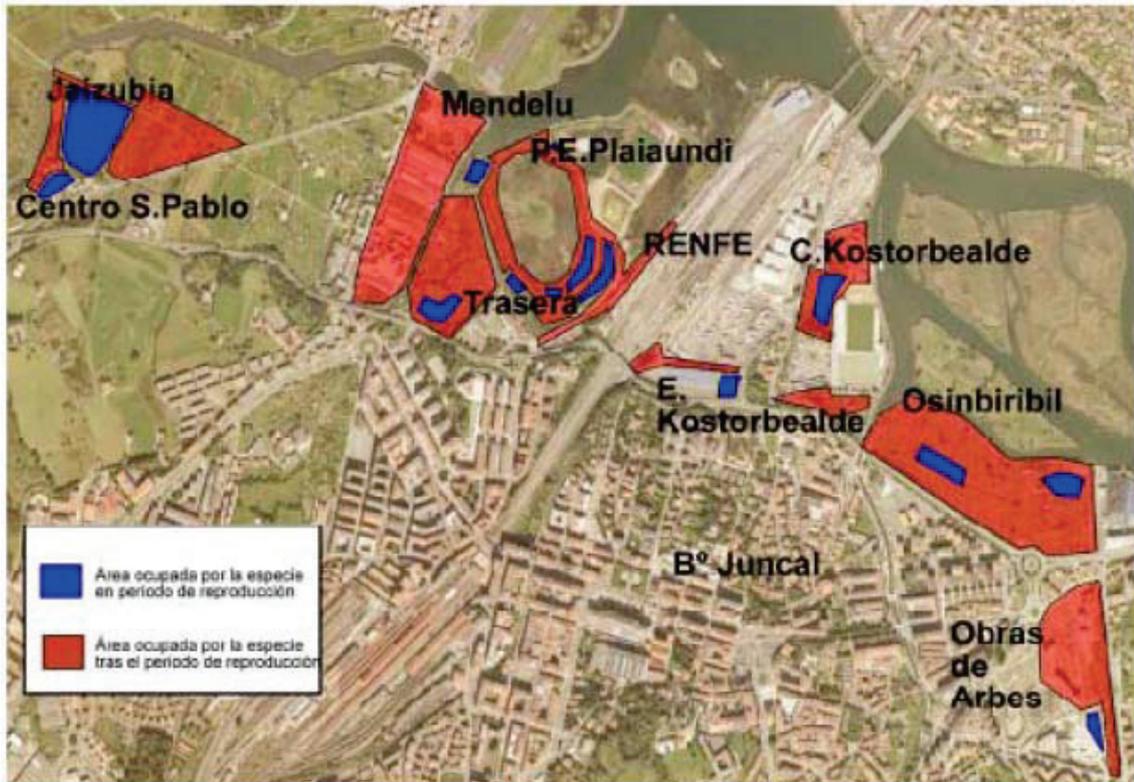
Además de la avifauna, cabe destacar su fauna piscícola, ya que el Bidasoa es el único río de la CAPV que ha mantenido históricamente la presencia de las 5 grandes migradoras: el salmón, el reo, el sábalo, la lamprea y la anguila. Estas especies utilizan el estuario como zona de tránsito y aclimatación en sus migraciones.

El enclave de Jaizubia es uno de los escasísimos territorios de la CAPV donde se ha constatado la presencia de espinoso (*Gasterosteus aculeatus*), especie piscícola catalogada como vulnerable pero cuyas poblaciones han sufrido una importante recesión en los últimos años. Esta especie es un elemento clave de la ZEC y ZEPA.

También es muy reseñable la presencia en este ámbito de una de las escasísimas poblaciones de sapo corredor (*Bufo calamita*) que se mantienen en la vertiente cantábrica del País Vasco. Esta especie está catalogada como Vulnerable en la CAV e incluida en el anejo IV de la Directiva de Hábitats. Esta especie es un elemento clave de la ZEC y ZEPA.

La población de Txingudi funciona como una metapoblación, con varios núcleos de tamaño poblacional variable articulados en torno al núcleo principal, en Plaiaundi. Se ha constatado la desaparición reciente de alguno de estos núcleos perimetrales, como es el caso de la trasplaya de Hondarribia, y se conoce la situación crítica de algunos otros.

En la siguiente imagen se muestran las subpoblaciones del sapo corredor en la ZEC/ZEPA y su entorno:



Fuente: Análisis de la distribución geográfica actual y estado de conservación de la población de sapo corredor (*Bufo calamita*) del área de Txingudi. San Sebastián *et al.*, 2005.

El factor limitante más importante en Txingudi es la escasez de hábitat natural debida al desarrollo urbanístico (E01- J03.01), que ha llevado a la desaparición de muchas de sus zonas de cría, y a la fragmentación de su población.

Otro factor limitante muy importante es la multitud de barreras que existen entre las subpoblaciones (D01), registrándose multitud de atropellos, lo que hace peligrar la conexión entre las diferentes áreas de cría y dificulta mantener la estructura metapoblacional existente. Algunos de los puntos negros conocidos de atropellos de la especie en el ámbito son: el paseo de Pierre Loti y el camino de acceso a las marismas de Jaizubia que separa las lagunas de San Joaquín y la de San Pablo.

Fauna amenazada de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa

El Plan de gestión de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa presenta el listado de especies de fauna amenazada presentes en la ZEC Txingudi-Bidasoa, de interés comunitario o regional. En relación a las aves, también se incluyen en esta tabla las consideradas más representativas de este estuario, indicando si se trata de una especie incluida en el anejo I de la Directiva Aves. Por otra parte, en el Anexo II de este documento se recoge el listado de todas aquellas aves que se han detectado en los censos que periódicamente se realizan en Txingudi.

Especie	Dir. Hábitat	Dir Aves	CEEA	CEAPV	Estado de conservación
PECES					
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Espinoso)				VU	Desfavorable
<i>Alosa alosa</i> (Sábalo)	II, V			R	Desconocido
<i>Salmo salar</i> (Salmón)	II, V				Inadecuado
<i>Petromyzon marinus</i> (Lamprea marina)	II				Desconocido
ANFIBIOS					
<i>Bufo calamita</i> (Sapo corredor)	IV			VU	Desfavorable
AVES					
<i>Pandion haliaetus</i> (Águila pescadora)		I	VU	R	Desfavorable
<i>Acrocephalus paludicola</i> (Carricerín cejudo)		I	*	DIE	Desfavorable
<i>Charadrius dubius</i> (Chorlitejo chico)			*	VU	Desfavorable
<i>Platalea leucorodia</i> (Espátula común)		I	*	VU	Inadecuado
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Martinete común)			*	R	Inadecuado
<i>Porzana porzana</i> (Polluela pintoja)			*	DIE	Desfavorable
<i>Rallus aquaticus</i> (Rascón europeo)				R	Inadecuado
<i>Numenius arquata</i> (Zarapito real)		II		-	Desfavorable
INVERTEBRADOS					
<i>Lucanus cervus</i> (Ciervo volante)	II		*		Desconocido

Situación de la fauna de la ZEC en los diferentes listado de fauna protegida. EP: en peligro; V: vulnerable; R: rara; DIE: de interés especial. (*): Especie incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Hay que señalar que, pese a que aparece listada en el formulario normalizado de datos de la ZEC Txingudi-Bidasoa, no se tiene constancia de la presencia de la nutria (*Lutra lutra*) ni del visón europeo (*Mustela lutreola*) en el ámbito de la ZEC/ZEPA aunque sí están presentes en zonas próximas del río Bidasoa en Navarra.

3.1.7. Conectividad biológica

El plan de gestión de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa tiene relación directa con otros lugares incluidos en la Red Natura 2000, dos en la parte española y tres en la francesa, como también constituye una zona de intercambio ecológico con la red fluvial propiamente dicha. Estos otros lugares de la red Natura 2000 son: ES2120016 (Aiako Harria), ES2120017 (Jaizkibel), FR7200760 (Massif de La Rhune et de Choldocogagna), FR7200774 (Bahie de Chingoudy) y FR7212013 (Estuaire de la Bidasoa et Baie de Fontarrabie). Además, tal y como se analizará más adelante, contribuye a la conectividad con otros estuarios del litoral cantábrico, ya que constituye un área de paso para numerosas especies de aves migratorias.

De los espacios citados cabe destacar en particular la relación de la ZEC Txingudi-Bidasoa con el "Site FR7200774 (Bahie de Chingoudy7)", espacio de 341 ha de superficie que abarca la parte francesa del estuario del Bidasoa y constituye asimismo un área importante para la migración e invernada de la avifauna, en particular la acuática.

En la bibliografía consultada se ha obtenido la información de que la zona del proyecto es un corredor ecológico "a juzgar por la orientación de los bandos de zarapitos que durante el día están dispersos en la llanura del Adour, impresión compartida por los naturalistas del Domaine d'Abbadia, que ven pasar los bandos al atardecer sobre Hendaya".

El área del proyecto no constituye un corredor ecológico desde un punto de vista de la flora y vegetación, aunque sí puede haber un transporte, lógicamente, de semillas por vía aérea o a través del estuario del Bidasoa.

3.1.8. Paisaje

Plaiaundi está incluido en el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes como Txingudi (Plaiaundi-Jaizubia).

La unidad de paisaje del área del proyecto corresponde a un mosaico periurbano en dominio fluvial.

El área de Plaiaundi, ha sido un terreno de ribera parcialmente cultivado y con la fuerte degradación paisajística propia de las áreas marginales urbanas. Ha soportado también actividades de depósito de arenas de dragado, rellenos con escombros, instalaciones y equipamientos deportivos, etc.

3.1.9. Patrimonio cultural

En el área del proyecto no existe patrimonio cultural relevante de carácter histórico-artístico o arqueológico.

3.1.10. Población

La población actual de Irun es de 62.232 personas (2017) por lo que el área de Plaiaundi es una zona de esparcimiento para la población.

El sendero proyectado da continuidad al sendero del agua existente en Plaiaundi y podrá conectar en el futuro con el existente en Hendaya.

3.1.11. Cambio climático

La escasa longitud del sendero que afecta a zonas de vegetación y la muy reducida superficie de afección, impide establecer un balance entre los efectos positivos (disminución de emisiones de CO₂) y los negativos (reducción de ejemplares arbolados captadores de CO₂).

No obstante, atendiendo a la pequeña entidad del proyecto no está justificado aplicar un análisis más detallado, ya que se considera que el efecto no resulta significativo.

3.1.12. Espacios protegidos de la Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA Txingudi-Bidasoa)

El proyecto se ejecutará en el entorno próximo a la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa. Transcurrirá muy próximo a la misma llegando a pasar el nuevo sendero por el límite de la ZEC y ZEPA a lo largo de un tramo de 20 metros.

El Plan de gestión de la ZEC/ZEPA determina que los elementos clave de conservación son los siguientes:

- Estuario (COD UE 1130), incluyendo especies piscícolas migradoras que utilizan el estuario como zona de tránsito y aclimatación en sus migraciones: salmón (*Salmo salar*), sábalo (*Alosa alosa*), lamprea (*Petromyzon marinus*), las tres de interés comunitario, además del reo (*Salmo trutta trutta*) y la anguila (*Anguilla anguilla*).

- Avifauna (separada por grupos funcionales y especies de especial interés).

- Aves de graveras y taludes. En Txingudi nidifican algunas especies poco habituales de este grupo, como son el chorlito chico, el martín pescador y el avión zapador.

- Ciconiiformes. Dentro de este grupo, destaca la presencia de la espátula común (*Platalea leucorodia*) y de la garceta común (*Egretta garzetta*), aves migratorias habituales en la bahía de Txingudi.

- Anátidas. Dos especies de este grupo nidifican en el estuario, el ánade azulón y el ánade friso, y muchas otras utilizan este espacio durante la migración y la invernada.

- Rálidos. Se conoce la presencia de 5 especies de este grupo, de las que 3 anidan habitualmente: el rascón europeo, la gallineta común y la focha común.

- Paseriformes. La especie más singular por su rareza y estado de conservación desfavorable es el carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), que está globalmente amenazada y es una especie de conservación prioritaria en Europa.

- Sapo corredor (*Bufo calamita*).
- Pez espinoso (*Gasterosteus aculeatus*).

3.2. IMPACTOS PREVISIBLES

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo del Estudio de Afecciones Ambientales. Asimismo, es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se ha valorado:

* Su **signo**: positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).

* Su **intensidad**: baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.

- **Bajo o compatible** indica una afección muy reducida y poco significativa, cuya recuperación suele ser inmediata tras el cese de la acción que lo causa o, si esto no ocurriese, el efecto final supone una afección leve al medio.

- **Moderado** expresa un impacto medio que no sobrepasa ningún umbral crítico; la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo o, si esto no ocurriese, el efecto final no supone una alteración grave del medio.

- **Severo** indica un impacto fuerte que bordea los umbrales de fragilidad del elemento del medio afectado.

- **Crítico** supone una afección superior a la aceptable, que produce una pérdida muy fuerte de calidad ambiental o una destrucción o alteración notable de un elemento singular.

* Su **permanencia**: permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).

* **Posibilidad de corrección**: Señalado con un asterisco (*) indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Mide la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

Las valoraciones de los principales impactos y afecciones, considerando las fases de ejecución de la obra y de su posterior explotación, serán las siguientes:

Afección a la geología y geomorfología

- Fase de construcción

En el área estricta del proyecto predomina un tipo de geomorfología antropogénica como consecuencia de las infraestructuras, construcciones y alteraciones del medio natural ya existentes.

La construcción de escolleras desde las proximidades de la tapa de registro existente en la senda hacia el puente de ADIF hasta el puente de Santiago producirá una modificación geomorfológica a pequeña escala, siempre en el contexto antropogénico ya mencionado. Las unidades geomorfológicas del estuario y del resto de Plaiaundi, denominadas campo de dunas y supramareal fangoso respectivamente, no sufrirán alteraciones.

El impacto se valora como negativo, bajo y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación no se producirán nuevas modificaciones geomorfológicas.

El impacto se valora como neutro.

Afección al suelo

- Fase de construcción

La ejecución de la obra tendrá una escasa relevancia en cuanto a la afección que producirá sobre el suelo ya que una parte transcurrirá por la senda de la conducción existente y otra por la zona de los puentes donde el suelo es escaso y se acumula contra los muros de los propios puentes. La cale Pierre Loti transcurre sobre asfalto al igual que el aparcamiento de Plaiaundi. En el caso del nuevo aparcamiento previsto, el suelo se asfaltará.

El impacto se valora como negativo, bajo y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez finalizada la obra, el tramo de unos 170 m comprendido entre el inicio de la senda de la conducción y el puente de ADIF quedará recubierto de todo uno.

El impacto global se valora como negativo, bajo, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras

Afección a la erosionabilidad del suelo

- Fase de construcción

La ejecución de la obra se desarrollará sobre superficies de pendiente baja o muy baja donde la erosión real y potencial es muy reducida o leve. No obstante, en el tramo existente entre el inicio del pantalán y el puente de ADIF, puede producirse erosión en la medida que se afecte al talud que separa y separará las instalaciones de ADIF del sendero.

El impacto global se considera negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación la erosionabilidad de la mayor parte del terreno será muy similar a la actual aunque, en la zona del pantalán no se prevé un incremento significativo de la erosionabilidad.

El impacto se valora como negativo, bajo permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a la hidrología

- Fase de construcción

El área del proyecto se desarrolla en el contexto del estuario del Bidasoa. La ejecución del mismo no va a producir alteraciones en el estuario aunque podrían producirse, de manera accidental, caídas de materiales al mismo en la zona comprendida entre el puente de ADIF y el puente de Santiago. Asimismo, podrían producirse pequeños vertidos (hormigón, aceites, etc.) de manera accidental. La vulnerabilidad de los acuíferos oscila entre muy baja y media y el estado ecológico de las masas de agua en la transición del Bidasoa es deficiente por lo que no alcanza un estado químico bueno.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación no se producirán afecciones sobre la hidrografía.

El impacto se valora como neutro.

Afección a la flora, Vegetación y hábitats

- Fase de construcción

La ejecución de las obras afectará a la vegetación existente en el inicio del pantalán y los tramos entre los diferentes puentes.

El nuevo itinerario afectará a la orla arbustiva antes descrita con predominio de cornejo y posiblemente a zonas de la orla arbolada de chopos, chopos lombardos y arces existente en el talud entre ADIF y el itinerario y que tienen una longitud de 90 m hasta el puente de ADIF.

También se verán afectados los ejemplares arbóreos y arbustivos existentes entre los puentes (principalmente arces, aligustres de California, fresnos y laureles). Entre el puente de ADIF y el de Euskotren hay una orla alterada, irregular y fragmentada de 58 m de longitud. Entre los puentes de Euskotren y Mediano, la vegetación es muy escasa dado que la distancia entre ambos puentes es de 8 m. La vegetación entre los puentes Mediano y Santiago es la que está mejor desarrollada ya que hay una banda continua de vegetación con árboles de buen porte en los 65 m de separación entre ambos puentes.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, bajo a moderado-severo y temporal o permanente con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación habrá una disminución de la superficie de vegetación en el corto plazo pero, a medio plazo, se producirá un progresivo recubrimiento de la vegetación como consecuencia de las medidas correctoras que se plantean. No obstante, globalmente se producirá una disminución de la superficie de vegetación.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, bajo-moderado y temporal y permanente con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

Afección a la fauna

- Fase de construcción

Los movimientos de tierras y de maquinaria que se produzcan en la fase de construcción así como los ruidos propios de las obras y las emisiones de polvo producirán molestias a la fauna del área de estudio y de su entorno más próximo dando lugar a desplazamientos de la misma hacia zonas próximas y con similares características a las afectadas por las obras.

La desaparición de una parte de la orla arbustiva y de ejemplares de especies arbóreas serán las que originen un mayor impacto a la fauna específica de estos ambientes.

La desaparición de la vegetación natural actualmente existente producirá un desplazamiento de la fauna que ocupa estos biotopos a otros, situados en sus proximidades y de características similares.

Los anfibios y reptiles, especialmente el sapo corredor (*Bufo calamita*), catalogado como Vulnerable en la CAV y que pudiera estar en el área de actuación, en el paso Pierre Loti y su entorno, podría sufrir algún tipo de afección que se sumaría a los riesgos actuales que ya tiene en la zona. El plan de

gestión de la ZEC y ZEPA de Txingudi establece como medida de conservación de esta especie lo siguiente:

"Garantizar la conexión de las subpoblaciones y eliminar los puntos negros de atropello de esta especie, mediante la creación de pasos específicos en las zonas de máximo trasiego de animales (paseo de Pierre Loti y camino de acceso a las marismas de Jaizubia que separa las lagunas de San Joaquín y la de San Pablo)".

El espinoso (*Gasterosteus aculeatus*), especie piscícola catalogada como Vulnerable en la CAV, no tendría por qué ser afectado por las obras.

La avifauna y los mamíferos sufrirán menos afecciones.

El impacto se valora como negativo, moderado, temporal y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

- Fase de explotación

El principal impacto que se pudiera ocasionar en relación a la fauna sería sobre el sapo corredor debido al incremento de bicicletas por el nuevo sendero.

El impacto se valora como negativo, bajo, permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Afección a la conectividad biológica

- Fase de construcción

Los movimientos de tierras y de maquinaria que se produzcan en la fase de construcción, así como los ruidos propios de las obras y las emisiones de polvo producirán molestias a la fauna del área de estudio y de su entorno más próximo dando lugar a desplazamientos de la misma hacia zonas próximas y con similares características a las afectadas por las obras.

La desaparición de una parte de la orla arbustiva y de ejemplares de especies arbóreas serán las que originen un mayor impacto a la fauna específica de estos ambientes.

La desaparición de la vegetación natural actualmente existente producirá un desplazamiento de la fauna que ocupa estos biotopos a otros, situados en sus proximidades y de características similares.

Los anfibios y reptiles, especialmente el sapo corredor (*Bufo calamita*), catalogado como Vulnerable en la CAV y que pudiera estar en el área de actuación, en la zona del aparcamiento de Plaiaundi, cerca de la calle Pierre Loti, podría sufrir algún tipo de afección que se sumaría a los riesgos actuales que ya tiene en la zona. El plan de gestión de la ZEC y ZEPA de Txingudi establece como medida de conservación de esta especie lo siguiente:

"Garantizar la conexión de las subpoblaciones y eliminar los puntos negros de atropello de esta especie, mediante la creación de pasos específicos en las zonas de máximo trasiego de animales (paseo de Pierre Loti y camino de acceso a las marismas de Jaizubia que separa las lagunas de San Joaquín y la de San Pablo)".

El espinoso (*Gasterosteus aculeatus*), especie piscícola catalogada como Vulnerable en la CAV, no tendría por qué ser afectado por las obras.

La avifauna y los mamíferos sufrirán menos afecciones.

El impacto se valora como negativo, moderado, temporal y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

- Fase de explotación

El principal impacto que se pudiera ocasionar en relación a la fauna sería sobre el sapo corredor debido al incremento de bicicletas por el nuevo sendero.

El impacto se valora como negativo, bajo, permanente y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Afección al paisaje

- Fase de construcción

El principal impacto paisajístico será el producido por los desbroces, corta de arbolado, instalación de escolleras, movimientos de tierras y el trasiego de la maquinaria.

El proyecto se desarrollará junto a Plaiaundi que está incluido en el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes como Txingudi (Plaiaundi-Jaizubia). No obstante, cabe destacar el contexto urbano y periurbano del mismo.

Este impacto se valora como negativo, bajo-moderado y temporal con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la obra el paisaje habrá sufrido una alteración mayor o menor, en la medida en que se haya afectado principalmente a la vegetación, aunque también hay que considerar que dará acceso ciclable a zonas en las que actualmente esto no es posible. La adecuación de una zona de descanso-mirador contribuirá a poner el paisaje a "disposición" de más personas que en la actualidad.

El impacto en esta fase es difícil de evaluar por la importante carga subjetiva que tiene esta apreciación.

Por tanto, este impacto se valora como negativo-positivo, bajo-moderado y temporal o permanente con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

Afección al Patrimonio cultural

- Fase de construcción

No se producirán afecciones.

El impacto se valora como neutro.

- Fase de explotación

No se producirán afecciones.

El impacto se valora como neutro.

Afección a la población

- Fase de construcción

La ejecución de las obras puede ocasionar molestias a la ciudadanía que pasee o corra por la calle Pierre Loti. Se ha observado que esta última actividad la realizan numerosas personas. También se pueden causar molestias en la zona de los aparcamientos y paseo de los puentes.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación, será evidente la existencia de una nueva zona para aprovechamiento de la ciudadanía, especialmente para la de Irún por su proximidad al área del proyecto.

Asimismo, el nuevo sendero peatonal y ciclable podrá conectar Irún con Hendaya.

El impacto se valora como positivo, moderado y permanente con posibilidad de medidas correctoras.

Afección al cambio climático

La superficie de afección del sendero sobre la vegetación será muy reducida en relación a un concepto como el de cambio climático. En términos generales, sí se puede afirmar que en la medida que disminuye la superficie de vegetación disminuye la captación de CO₂ pero también podría afirmarse que la existencia de un nuevo sendero peatonal y para bicicletas sirviese para que algunas personas utilizarasen menos el coche y, por tanto, disminuyeran las emisiones de gases a la atmósfera.

No obstante, atendiendo a la pequeña entidad del proyecto se considera que el efecto no resulta significativo.

- Fase de construcción

El impacto se valora como neutro.

- Fase de explotación

El impacto se valora como neutro.

Afección a la ZEC y ZEPA Txingudi-Bidasoa

En este apartado se valoran los impactos a los elementos clave de la ZEC/ZEPA (Estuario, Avifauna, Sapo corredor y Pez espinoso).

- Fase de construcción

En esta fase podrían producirse impactos sobre el "Estuario" por caída de materiales o vertidos. También podrían producirse impactos sobre el "Sapo corredor" como consecuencia del paso de maquinaria por Pierre Loti. En la actualidad el paseo de Pierre Loti es un punto negro de atropello del sapo corredor tal y como señala el Plan de gestión de la ZEC/ZEPA. En relación a los otros dos elementos clave, "Avifauna" y "Pez espinoso", no parece que se vayan a producir impactos sobre los mismos.

El impacto se valora como negativo, moderado, temporal y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

El Plan de gestión de la ZEC/ZEPA señala que se producen multitud de atropellos de sapo corredor y que uno de estos puntos negros es el paseo Pierre Loti. Este paseo va a quedar tal y como está y, por tanto, el nuevo sendero dará lugar a un aumento de peatones y de ciclistas, además de mantener el de vehículos que accederán al aparcamiento de Plaiaundi y al nuevo aparcamiento previsto. Por tanto, ya hay un impacto sobre el sapo corredor que probablemente se mantenga o aumente ligeramente mientras no se tomen medidas correctoras al respecto.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal o permanente con posibilidad de medidas correctoras.

3.3. RESUMEN DE IMPACTOS

En la siguiente tabla se resumen las valoraciones de impactos antes de aplicar las medidas preventivas y correctoras:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Geología y geomorfología	-BP*	X
Suelo	-BP*	-BP*
Erosionabilidad	-BT*	-B(TP)*
Hidrología	-BT*	X
Flora, vegetación y hábitats	-B(M-S)(TP)*	-BM(TP)*
Fauna	-MT*	-BP*
Conectividad biológica	-MT*	-BP*
Paisaje	-BMT*	-BM(TP)* [+BM(TP)*]
Patrimonio cultural	X	X
Población	-BT*	+MP*
Cambio climático	X	X
ZEC/ZEPA	-MT*	-B(TP)*

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

La mayor parte de los principales impactos en la fase de construcción, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán de signo negativo e intensidad baja a moderada, aunque podrían llegar a ser moderados-severos en el caso de que se afectará a gran parte de la vegetación existente.

Los impactos más relevantes serán a la vegetación y hábitats, fauna, conectividad biológica y elementos clave de la ZEC/ZEPA. En estos últimos casos por la presencia del sapo corredor en el paseo Pierre Loti que daría lugar a un impacto negativo, moderado y con posibilidad de medidas correctoras.

Los principales impactos en la fase de explotación, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán negativos y bajos y neutros, aunque también habrá algunos que oscilarán de bajos a moderados para la vegetación y hábitats y paisaje (también podrían ser positivos para el paisaje dada la subjetividad del mismo) y también positivos y moderados para la población.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que las obras a realizar tengan sobre los principales elementos del medio natural. Las *medidas preventivas* están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las *medidas correctoras*, propiamente dichas, destinadas a corregir los impactos que se produzcan en la ejecución de la obra y que puedan perpetuarse en el tiempo.

Hay medidas que pueden ser consideradas tanto como preventivas como correctoras ya que por su naturaleza actúan como tales.

Las medidas preventivas están dirigidas principalmente a disminuir todo lo posible las superficies de afección al medio natural, especialmente a las zonas de vegetación natural y seminatural, para minimizar los impactos.

4.1. Aplicación de las medidas preventivas y correctoras

- Disminuir la anchura de la senda del itinerario peatonal y para ciclistas, en el tramo que transcurrirá por la senda arbustiva hasta el puente e ADIF, de los 4 m de anchura prevista a una anchura variable que se adapte al terreno, de manera que se evite al máximo la afección a la vegetación arbórea existente en el talud situado entre las instalaciones de ADIF y la propia senda, constituida principalmente por chopos negros (*Populus nigra*), chopos lombardos (*Populus nigra var. italica*), chopos híbridos (*Populus X canadensis*) y arces (*Acer pseudoplatanus*).

- Mantener la vegetación existente en la margen izquierda del sendero, en el tramo que transcurre por la senda de la conducción hacia el puente de ADIF, respetando los ejemplares arbóreos de tamarices (*Tamarix gallica*), chopos negros (*Populus nigra*) y chopos lombardos de porte piramidal (*Populus nigra var. italica*), además de laureles (*Laurus nobilis*) y cualquier otra especie arbórea.

- En el tramo de los puentes, la vegetación de mayor interés es la existente entre el puente Mediano y el de Santiago. En la medida de lo posible, se procurará respetar alguno de los árboles de mayor tamaño existentes, principalmente arces, (*Acer pseudoplatanus*), fresnos (*Fraxinus excelsior*) y laureles (*Laurus nobilis*). La posibilidad de plantar arbolado en la base de los muros de la zona de puentes no parece viable.

- En la adecuación de la zona denominada como área de descanso/mirador no se deberán eliminar los laureles (*Laurus nobilis*), tamarices (*Tamarix gallica*) y chopos (*Populus nigra*) existentes en las proximidades ya que no impiden la visión del paisaje.

- En la zona de creación de una nueva mota que proteja la zona sensible de anidamientos se deberá evitar la afección a la vegetación existente en las márgenes del camino. En el caso de que produzca algún tipo de afección se deberán plantar tamarices (*Tamarix gallica*), sauces atrocinientos (*Salix atrocinerea*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), chopos (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*), alisos (*Alnus glutinosa*) y laureles (*Laurus nobilis*). Asimismo, no se deberá verter tierra hacia el estuario ya que hay hábitats de interés comunitario como el 1130 (Estuarios), 1140 (Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja) y 1320 (Pastizales de *Spartina*).

- La limpieza de las márgenes del paseo Pierre Loti debe realizarse de manera que no afecte a zonas de posible interés para el sapo corredor y evitando movimientos de tierra de las cunetas y márgenes del paseo.

- El periodo de reproducción del sapo corredor no es continuo y está muy asociado a episodios de lluvia en la fenología reproductiva de esta especie. En el área del proyecto se estima que la época más probable de reproducción es entre febrero y comienzos de junio. Por tanto, se propone que la adecuación del camino-senda se realice entre mediados de junio y septiembre-octubre.

- En consonancia con el Plan de gestión de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa se estudiará el estado de la conexión de las subpoblaciones y las medidas para eliminar los puntos negros de atropello de sapo

corredor, mediante la creación de pasos específicos en las zonas de máximo trasiego de animales como el paseo de Pierre Loti.

- Las escolleras que se construyan deberán ser retacadas con tierra vegetal y se deberán hacer plantaciones de estaquillas de sauce atroceniciento (*Salix atrocinerea*). Además, en la coronación de las mismas deberán plantarse hiedras (*Hedera helix*) y/o zarzaparrillas (*Smilax aspera*) para atenuar el impacto visual de las piedras de las escolleras.

- En el área del nuevo aparcamiento, se procederá previamente a cualquier tipo de movimiento de tierras, al decapado de al menos los 30 cm superiores de tierra vegetal que será acopiada en condiciones adecuadas para su posterior uso en la reposición del terreno. La tierra se deberá acopiar de manera que no quede compactada ni sea afectada por paso de maquinaria.

- En la zona del nuevo aparcamiento se plantará un tipo de arbolado similar al existente en el entorno del aparcamiento de Plaiaundi. Las especies a utilizar podrán ser las siguientes: arces (*Acer pseudoplatanus*), abedules (*Betula pubescens*), álamos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), alisos (*Alnus glutinosa*), sauces (*Salix alba*), avellanos (*Corylus avellana*) y laurel (*Laurus nobilis*). En esta zona se conservará una falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) de gran porte, a pesar de ser una especie foránea.

- No se propone, en principio, la realización de siembras o hidrosiembras de especies herbáceas dado que en el caso de que algunas pequeñas superficies quedasen desprovistas de vegetación, estas serán colonizadas rápidamente por las plantas existentes en su entorno. En el caso de que se considerase necesaria la realización de siembras o hidrosiembras, se realizarán con mezclas de especies propias de la zona.

- La Dirección de Obra Ambiental determinará que especies y cuantos ejemplares de cada uno deberán ser plantados.

- En la adecuación de la senda existente por la conducción hacia el puente de ADIF no se deberá realizar ningún tipo de vertido de gravas ni cualquier otro material hacia el humedal de Plaiaundi ni hacia el estuario ni hacia ninguna superficie del entorno.

- En los trabajos de adecuación de la senda existente por la conducción hacia el puente de ADIF debe utilizarse maquinaria de pequeño tamaño adaptada a las características del terreno y a la fragilidad ambiental del entorno, especialmente en relación a Plaiaundi y al estuario de la bahía de Txingudi.

- El acceso para transporte del material puede afectar a la vegetación por lo que deberá estudiarse "in situ" el trazado menos impactante sobre la misma.

- Los accesos deberán ser claramente señalizados sobre el terreno y de manera visible, para que no se produzcan afecciones a otras zonas de manera innecesaria y para que la vegetación se vea lo menos afectada posible.

- Los movimientos de tierra que se produzcan para el anclaje de las piedras de escollera deberán ser los menores posibles para minimizar al máximo el impacto sobre la vegetación y el suelo que la soporta.

- Las demoliciones de muro que se realicen deberán evitar en todo momento verter restos de materiales hacia Plaiaundi, el estuario y el conjunto de la bahía.

- El tipo de maquinaria que ejecute las obras deberá desplazarse ocupando la menor superficie posible al objeto de minimizar los impactos.

- En el caso de que haya alguna modificación del proyecto que ocasione impactos no previstos se deberá obtener la correspondiente autorización ambiental.

- Delimitación de la superficie a ocupar por las obras previstas incluyendo las zonas de acopio de materiales y cualquier otra zona que sea necesaria para la ejecución de la obra.

- La zona de ocupación temporal debe ser lo más reducida posible y en cualquier caso deberá ser replanteada sobre el terreno. Esta zona de ocupación se balizará para evitar el trasiego de maquinaria fuera de ella.
- En las zonas donde las labores constructivas afecten a la vegetación, tanto arbórea como arbustiva, se delimitará con cinta de balizar el alcance concreto de la ocupación de terrenos para minimizar las superficies de afección ambiental. En estas zonas, especialmente sensibles desde el punto de vista ambiental, se trabajará con especial cuidado.
- Marcaje de los ejemplares arbóreos o arbustivos que sea necesario cortar Una vez que estos árboles y arbustos estén marcados se valorará *in situ* las posibilidades de disminuir las cortas de árboles previstas en el marcaje.
- Previamente a las labores de tala de la vegetación y en el momento del replanteo de las obras, se dará aviso al guarderío de Medio Ambiente de la zona de Irún para la supervisión de las obras y para el otorgamiento de la correspondiente autorización administrativa de corta.
- No se deberá producir afección alguna al entorno de la zona el proyecto y especialmente a la incluida dentro de la ZEC/ZEPA Txingudi-Bidasoa.
- El acopio de materiales de obra y la instalación del parque de maquinarias deberá efectuarse en lugares sin vegetación natural, lo más alejadas posibles de Plaiaundi, teniendo especial cuidado de no afectar a los árboles allí presentes y evitar cualquier tipo de vertido (aceites, plásticos, etc.)
- Adopción, por parte del contratista, de las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por sólidos en suspensión, combustibles, aceites o cualquier otro vertido.
- Los sobrantes de la obra deberán ser depositados en vertedero autorizado. En ningún caso los vertidos podrán depositarse en zonas de vegetación natural o arrojados al agua.
- Se deberán evitar los movimientos de tierras que incidan en la turbidez del agua.
- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar todo tipo de afecciones ambientales.
- Se evitará cualquier vertido de hormigón a las aguas.
- Para minimizar las afecciones sobre la fauna, las obras se realizarán en el período desde mediados de junio a septiembre-octubre.
- Control de posibles nidos existentes en la zona de obras y su entorno para su protección.
- En el caso de que se produzcan impactos no previsibles se aplicarán medidas correctoras, a definir dependiendo del impacto, para conseguir una buena integración paisajística.
- Si por el trasiego de maquinaria se vieran afectadas ramas de la vegetación natural, al finalizar las obras se procederá a una poda de saneamiento de la misma.
- Una vez finalizadas las obras, el área de influencia del proyecto quedará totalmente limpia de restos de obra, y las instalaciones de obra totalmente desmanteladas.
- Depósito por parte de la empresa constructora de una fianza por importe de 10.000 euros para garantizar la reparación o minimización de daños que pudieran ocasionarse por la actividad autorizada.
- Todos los trabajos de protección y restauración del medio natural deberán ser supervisados por técnico competente.

- Nombramiento de un Director/a de Obra Ambiental con atribuciones para poder tomar decisiones sobre el terreno.

- Al término de la actuación se redactará un informe, con fotografías del estado inicial, fase de ejecución y final de las obras y las medidas correctoras aplicadas, que será remitido al Departamento de Medio Ambiente. Se valorarán los impactos residuales que se produzcan.

4.2. Matriz de impactos final e impacto global

En este apartado se valoran los impactos más importantes que ocasionará el proyecto una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras anteriormente mencionadas, tal y como se expone en el siguiente cuadro:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Geología y geomorfología	-BP	X
Suelo	-BP	-BP
Erosionabilidad	-BT	-BP
Hidrología	-BT	X
Flora, vegetación y hábitats	-BMT	-BP
Fauna	-BT	-BP
Conectividad biológica	-BT	-BP
Paisaje	-BT	+BP
Patrimonio cultural	X	X
Población	-BT	+MP
Cambio climático	X	X
ZEC/ZEPA	-BT	-BP

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

La mayor parte de los impactos que se produzcan en la fase de construcción disminuyen de magnitud, aunque no cambian de signo debido a que cualquier actuación sobre el medio siempre ocasionará impactos o trazas de los mismos que serán continuos e imposibles de eliminar totalmente. Los impactos más relevantes serán los que se produzcan sobre la vegetación y los hábitats que valoran como bajo a moderados.

En la fase de explotación los impactos sobre el medio natural serán reducidos y los que se produzcan serán bajos y debidos, inexorablemente, al propio proyecto. Hay impactos que podrán ser positivos como los que se produzcan sobre el paisaje a largo plazo y sobre la población.

El **IMPACTO GLOBAL AMBIENTAL** que ocasionará la ejecución del *PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN* se valora como BAJO a BAJO-MODERADO en su fase de ejecución y como BAJO-NEUTRO en su fase de explotación, considerando que se aplicarán las medidas preventivas y correctoras que se proponen en este documento.

5. PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el Estudio de Afecciones Ambientales. Este programa, es, por su propia naturaleza, de carácter abierto, por lo que podrá ser modificado y mejorado siempre y cuando las circunstancias así lo aconsejen. Las pautas mínimas que habrán de seguirse son:

- Nombramiento de un responsable del seguimiento ambiental de la obra.
- Comprobación de que se aplican las medidas preventivas y correctoras previstas y de que no se producen alteraciones no previstas.
- Delimitación de la superficie a ocupar por las obras previstas y por los elementos auxiliares.
- Marcaje de la vegetación natural que será afectada.
- Coordinación entre la fase de construcción y la restauración ambiental.
- Adopción, por parte del contratista, de las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y del suelo por sólidos en suspensión, combustibles, aceites o cualquier otro vertido.
- Control sobre la apertura de nuevas superficies de ocupación no previstas inicialmente. El Contratista tendrá que ser autorizado por el responsable ambiental.
- Obligación de realizar un Informe Ambiental para autorizar las modificaciones del Proyecto que puedan surgir durante las obras.
- Control del estado de las superficies a plantar y de la procedencia y calidad de las plantas a utilizar en las plantaciones restauradoras.
- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal para poder ser utilizada en las restauraciones. En la excavación, transporte y extendido se evitará la compactación.
- El Plan de seguimiento ambiental tendrá como objetivo el seguimiento durante la ejecución de la obra y en los meses y años posteriores de las actuaciones restauradoras que se realicen. Los aspectos más relevantes serán los siguientes:
- Estado de las plantaciones realizadas en las diversas zonas del proyecto incluyendo la restauración vegetal de las escolleras.
- Valoración del impacto sobre el sapo corredor una vez que el itinerario ciclista y peatonal esté operativo y propuesta, si fuese necesario, de nuevas medidas de protección y conservación de la especie incluyendo nuevos pasos para la especie en el paseo Pierre Loti para favorecer la conectividad.
- Eliminación de posibles especies invasoras que puedan desarrollarse en las zonas alteradas por la ejecución de las obras o en las escolleras como, por ejemplo, *Baccharis halimifolia*, *Buddleja davidii* o *Cortaderia selloana*.
- Propuesta de nuevas actuaciones y plantaciones, consensuadas con los responsables administrativos de la ZEC/ZEPA y el Ayuntamiento de Irun, en aquellas zonas que puedan suponer una mejora del hábitat para la fauna y la propia vegetación.



KREAN, S. COOP.



07 Eranskina • Anejo 07. Recorrido fotográfico

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente**

Data • Fecha

Enero 2022

Eqilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1. RECORRIDO ESTADO ACTUAL 3

1. RECORRIDO ESTADO ACTUAL



Vista del sendero existente



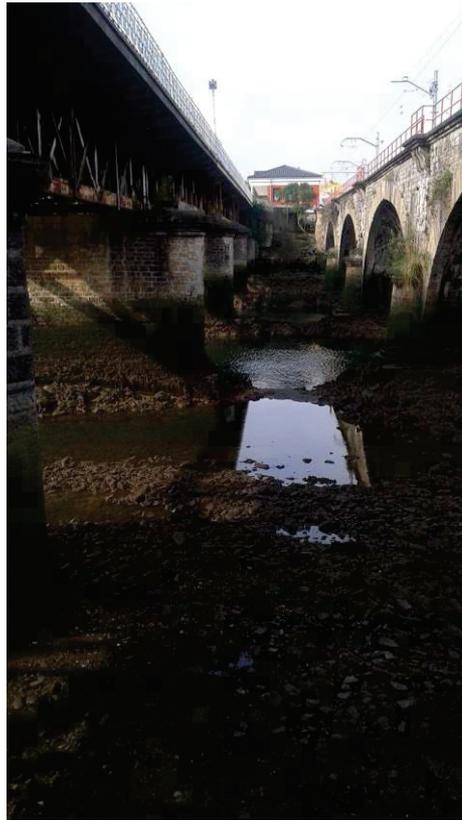
Vista Museo desde Puente Avenida



Vista a Puente de Adif desde sendero existente



Vista a Puente de Adif desde Hendaya



Vista desde Hendaya entre los puentes de Euskotren y de Avenida



Vista de antigua caseta de control fronterizo



Vista de zanjas de traza de canalizaciones soterradas de redes de fibra óptica y al fondo caseta existente de telecomunicaciones.



Vista de equipamiento interior de caseta de telecomunicaciones de ADIF



KREAN, S. COOP.



08 Eranskina • Anejo 08. Plan de obra

Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	Itinerario peatonal y ciclable:	3
1.2.	Aparcamiento.....	3
1.3.	Seguridad y salud	3
1.4.	Control de calidad	3
2.	DIAGRAMA DE GANT	4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretenden exponer los principales procesos constructivos que se ejecutarán en esta obra. También se presenta el plan de obra, para obtener una planificación aproximada y por tanto su plazo de ejecución de las obras del Proyecto.

La obra se desglosa en las siguientes actuaciones:

1.1. Itinerario peatonal y ciclable:

- Trabajos previos
- Servicios afectados
- Movimiento de tierras
- Pantalán
- Pavimentación y muros
- Jardinería y mobiliario
- Señalización
- Gestión de Residuos

1.2. Aparcamiento

- Trabajos previos
- Servicios afectados
- Urbanización
- Jardinería y mobiliario
- Señalización
- Gestión de Residuos

1.3. Seguridad y salud

1.4. Control de calidad

2. DIAGRAMA DE GANTT

A continuación, se presenta el Diagrama de Gantt que define la secuencia de realización de cada uno de los tajos de las actuaciones de las que consta el proyecto según la duración estimada de cada una de ellas señaladas a continuación y siguiendo la secuencia lógica de realización de los trabajos, así como la posible compatibilización de los tajos en función de los medios empleados en la ejecución de la obra.

Para poder comenzar las obras del edificio de gerencia y de la nave-almacén, es preciso haber realizado el movimiento de tierras de la urbanización, debido a ello las obras de los edificios empiezan 4 meses después de la urbanización.

La obra se ha dividido en dos actuaciones. Por tanto, se describe cada una de las actuaciones a realizar y los tiempos estimados para la terminación de cada una de ellas.

Actuación nº1. Paseo ciclable e itinerario peatonal

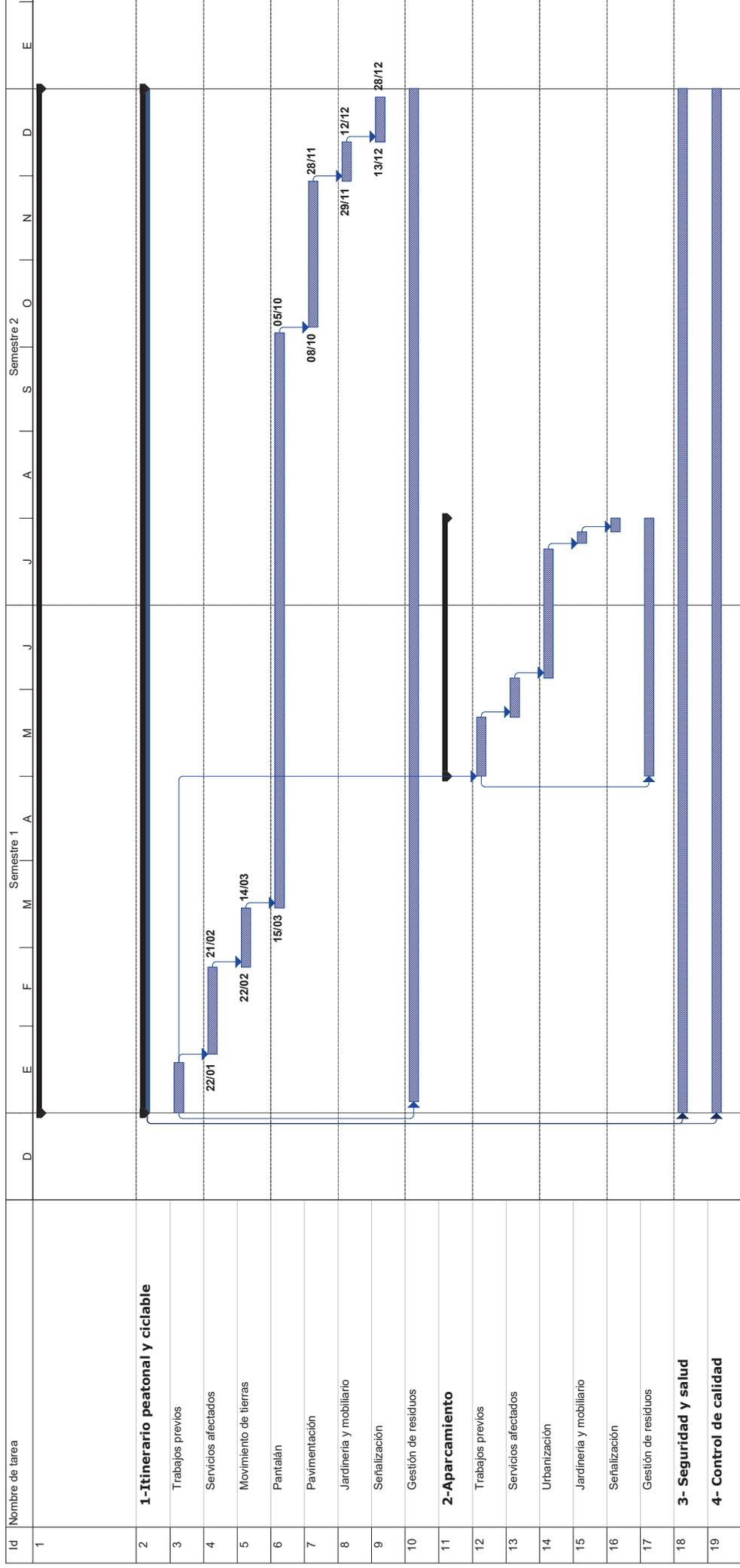
Esta fase tiene una duración total de **12 meses**

Actuación nº2. Aparcamiento

Esta fase tiene una duración total de **3 meses**

La duración total de la obra es de **12 meses**, debido a que se quieren solapar las dos actuaciones.

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas, deberá ser el Contratista quien señale el Plan de Obra definitivo, ajustándose al plazo de ejecución previsto para las obras.





KREAN, S. COOP.



09 Eranskina • Anejo 09. Justificación de precios

Proyecto

**ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE
ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA
C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES
INTERNACIONALES, IRUN**

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y
Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Ingeniero de Caminos, C. y P.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P01 BIDEGORRI					
SUBCAPÍTULO P01.01 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y REPOSICIONES					
PL01.01.1	m²	DESPEJE Y DESBROCE			
OMP020	0,020 h	PEÓN	21,00	0,42	
MAQ3	0,002 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	0,12	
M05DC030	0,002 h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	51,51	0,10	
M05PN030	0,002 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	34,09	0,07	
MAQ2	0,023 h	Camión basculante	47,90	1,10	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	1,80	0,14	
TOTAL PARTIDA					1,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.2	m²	DEMOLICION DE EDIFICACIÓN			
MAQ3	0,004 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	0,25	
OMP020	0,004 h	PEÓN	21,00	0,08	
M05PN030	0,004 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	34,09	0,14	
MAQ2	0,015 h	Camión basculante	47,90	0,72	
uirefhw	0,757 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	4,54	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,70	0,46	
TOTAL PARTIDA					6,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
PL01.01.3	m³	DEMOLICIÓN OBRAS DE HORMIGÓN			
MAQ3	0,005 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	0,31	
OMP020	0,152 h	PEÓN	21,00	3,19	
M05PN030	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	34,09	0,51	
MQ08089	3,000 H	MARTILLO COMPRESOR 2.000 L/MIN	3,86	11,58	
MAQ2	0,061 h	Camión basculante	47,90	2,92	
uirefhw	2,000 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	12,00	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	30,50	2,44	
TOTAL PARTIDA					32,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.4	m²	DEMOLICION DE ACERA			
MAQ3	0,049 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	3,02	
OMP020	0,350 h	PEÓN	21,00	7,35	
_OMOE	0,152 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	7,17	
MAQ2	0,006 h	Camión basculante	47,90	0,29	
uirefhw	0,076 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	0,46	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	18,30	1,46	
TOTAL PARTIDA					19,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.5	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO			
MAQ3	0,042 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	2,59	
OMP020	0,015 h	PEÓN	21,00	0,32	
MAQ2	0,006 h	Camión basculante	47,90	0,29	
uirefhw	0,076 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	0,46	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	3,70	0,30	
TOTAL PARTIDA					3,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PL01.01.6	m²	FRESADO Y BARRIDO			
_OMOE	0,005 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	0,24	
M05FP020	0,007 Ud	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	186,98	1,31	
MAQ2	0,008 h	Camión basculante	47,90	0,38	
uirefhw	0,120 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	0,72	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,70	0,22	
TOTAL PARTIDA					2,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PL01.01.7	m	CORTE DE PAVIMENTO			
_OMOE	0,035 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	1,65	
CORTADOR	0,030 H	Cortadora de pavimento	37,37	1,12	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,80	0,22	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					2,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PL01.01.8		ud LEVANTADO DE FAROLA O SEMAFORO			
_OMOE	0,354 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	16,71	
_CAMIONG	0,190 h	Camión grúa	34,09	6,48	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	23,20	1,86	
TOTAL PARTIDA					25,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.09		m RETIRADA DE BARANDILLA y CERRAMIENTO			
_OMOE	0,050 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	2,36	
_CAMIONG	0,035 h	Camión grúa	34,09	1,19	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	3,60	0,29	
TOTAL PARTIDA					3,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PL01.01.10		ud LEVANTADO DE SEÑAL DE TRÁFICO Y MOBILIARIO URBANO			
_OMOE	0,311 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	14,68	
_CAMIONG	0,152 h	Camión grúa	34,09	5,18	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,90	1,59	
TOTAL PARTIDA					21,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.12		ud ROTURA Y REPOSICIÓN DE ARQUETA			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					110,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS					
SUBCAPÍTULO P01.02 URBANIZACIÓN					
PL01.02.1		m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO			
OMP020	0,043 h	PEÓN	21,00	0,90	
MAQ3	0,023 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,42	
MAQ2	0,025 h	Camión basculante	47,90	1,20	
M07N080	0,757 m3	Canon de tierras a vertedero	1,52	1,15	
ENTIBAC	0,150 m2	Paneles cha.acero 400x100cm.(400p)	3,78	0,57	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,20	0,42	
TOTAL PARTIDA					5,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PL01.02.2		m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA I/ DEBAJO DEL NF			
MAQ3	0,045 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	2,78	
OMP020	0,019 h	PEÓN	21,00	0,40	
MAQ2	0,057 h	Camión basculante	47,90	2,73	
M07N080	0,757 m3	Canon de tierras a vertedero	1,52	1,15	
ENTIBAC	0,800 m2	Paneles cha.acero 400x100cm.(400p)	3,78	3,02	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	10,10	0,81	
TOTAL PARTIDA					10,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PL01.02.4		m³ RELLENO CON MATERIALES SELECCIONADOS			
OMP020	0,023 h	PEÓN	21,00	0,48	
MAQ3	0,019 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,17	
_RODILLO	0,019 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,72	
MAT	1,000 M3	MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA PUESTO EN OBRA	5,30	5,30	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	7,70	0,62	
TOTAL PARTIDA					8,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
PL01.02.6		m³ BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25			
OMP020	0,015 h	PEÓN	21,00	0,32	
_MOTONIV	0,015 h	Motoniveladora	47,73	0,72	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
_RODILLO	0,015 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,57	
_AGUA10	0,015 h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	0,51	
MAQ2	0,076 h	Camión basculante	47,90	3,64	
_ZA25	2,100 t	Zahorra artificial ZA25 AG-0/22-T-C	10,45	21,95	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	27,70	2,22	

TOTAL PARTIDA 29,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PL01.02.11		m ² RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
OMP020	0,003 h	PEÓN	21,00	0,06	
_AGUA10	0,002 h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	0,07	
M08BR020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	11,38	0,02	
M08CB010	0,002 h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	28,20	0,06	
P01PL170	0,001 t.	Emulsión asfáltica	242,41	0,24	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	0,50	0,04	

TOTAL PARTIDA 0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.10		t MEZCLA BITUMINOSA AC 16 SURF D OFITICO			
_OMOE	0,061 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	2,88	
MAQ2	0,058 h	Camión basculante	47,90	2,78	
M08EA100	0,058 h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	59,91	3,47	
M08RT050	0,058 h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	34,09	1,98	
M08RV020	0,058 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	45,59	2,64	
_AGUA10	0,058 h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	1,98	
P01AF150	1,000 t.	AC16 SURF S	40,37	40,37	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	56,10	4,49	

TOTAL PARTIDA 60,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.17		M2 SOLERA DE HORMIGÓN HF3,5 DE 15 CMS DE ESPESOR Y ACABADO LAVADO			
_OMOE	0,270 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	12,74	
HF_3.5	0,160 m3	Hormigón HF-3,5	82,00	13,12	
_PM15X15X8	1,000 m2	ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4,735 kg/m2)	4,47	4,47	
P01ET030	0,230 m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	6,54	1,50	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	31,80	2,54	

TOTAL PARTIDA 34,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PL01.02.19		m ² PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO CON FIBRAS, SEGÚN PLANOS			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			160,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PL01.02.12		m ² REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			27,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PL01.02.13		m BORDILLO PREFABRICADO C-5			
_BORH15X25	1,050 m.	Bordillo prefabricado bicapa12-15x28 cm	2,69	2,82	
_HM20I	0,018 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	1,26	
_MORTERO	0,002 m3	Mortero de cemento (1/6) M 5	60,60	0,12	
_OMOE	0,174 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	8,21	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	12,40	0,99	

TOTAL PARTIDA 13,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PL01.02.29		m MARCA VIAL			
_OMOE	0,020 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	0,94	
MAQ2	0,009 h	Camión basculante	47,90	0,43	
M08BR020	0,009 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	11,38	0,10	
M11SP010	0,009 h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	35,46	0,32	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27EH012	0,082 kg	Pintura acrilica en base acuosa	2,42	0,20	
P27EH040	0,071 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,87	0,13	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,10	0,17	

TOTAL PARTIDA 2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P01.04 ESTRUCTURAS APARTADO P01.04.01 PROTECCIÓN BAHIA

PL01.04.01.02	m ³	ESCOLLERA HORMIGONADA Y REJUNTEADA			
_OMOE	0,274 h	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	12,93	
B0641250	0,300 M3	Hormigón HM-30/B/20/I+QB+E	74,85	22,46	
SMA.356	1,150 TM	Escollera en obra	12,63	14,52	
_MORTERO	0,015 m3	Mortero de cemento (1/6) M 5	60,60	0,91	
MAQ3	0,076 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	4,69	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	55,50	4,44	

TOTAL PARTIDA 59,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PL01.02.7	m ³	MATERIAL FILTRANTE.			
OMP020	0,023 h	PEÓN	21,00	0,48	
MAQ2	0,057 h	Camión basculante	47,90	2,73	
M05DC030	0,023 h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	51,51	1,18	
_RODILLO	0,023 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,87	
_GRAVA	1,800 t	Grava AG-11/32-T-C	8,66	15,59	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	20,90	1,67	

TOTAL PARTIDA 22,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PL01.02.1	m ³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO			
OMP020	0,043 h	PEÓN	21,00	0,90	
MAQ3	0,023 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,42	
MAQ2	0,025 h	Camión basculante	47,90	1,20	
M07N080	0,757 m3	Canon de tierras a vertedero	1,52	1,15	
ENTIBAC	0,150 m2	Paneles cha.acero 400x100cm.(400p)	3,78	0,57	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,20	0,42	

TOTAL PARTIDA 5,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PL01.02.4	m ³	RELLENO CON MATERIALES SELECCIONADOS			
OMP020	0,023 h	PEÓN	21,00	0,48	
MAQ3	0,019 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,17	
_RODILLO	0,019 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,72	
MAT	1,000 M3	MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA PUESTO EN OBRA	5,30	5,30	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	7,70	0,62	

TOTAL PARTIDA 8,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO PANTALAN PANTALÁN					
PARPA0006	Ud	Prueba de carga en pantalán			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4.000,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS			
PARPAS0002	Ud	Accesos			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			6.000,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS			
Cuadroentarrimado	M2	Cuadro entarrimado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			104,91
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
vigatransversal	MI	Viga transversal 14x35x550 cm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			55,32
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
correalongitudinal	MI	Correa logitudinal 11,5x25x400 cm			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			36,78
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
barandilla	MI	Barandilla con postes de madera y estructura galvanizada entre postes			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			45,35
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
pilotes	Ud	Pilote metálico hincado de hasta 20 m			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			4.620,23
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO P01.05 SERVICIOS AFECTADOS					
APARTADO P01.05.01 RED DE SANEAMIENTO					
UR01050101	UD	ADECUACION ARQUETAS EXISTENTES A NUEVAS RASANTES			
A01010001	0,080 h	CAPATAZ	15,79	1,26	
A01050001	0,150 h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	1,97	
014011	0,030 H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	45,59	1,37	
016010	0,030 H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	10,30	0,31	
215041	1,500 M3	HORMIGON ARMADO HA-25/P/20/IIA CON FCK=250 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	55,34	83,01	
241102	0,650 KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,62	0,40	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	88,30	1,77	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	90,10	5,41	
		TOTAL PARTIDA			95,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
UR01050102	PA	DEMOLICIÓN FOSA SEPTICA			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			3.000,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS			
UR01050205	Ud.	CONEXION RED EXISTENTE			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			785,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO P01.06 JARDINERÍA Y MOBILIARIO

PL01.02.5 m³ TIERRA VEGETAL FUERA DE OBRA						
OMP020	0,021	h	PEÓN	21,00	0,44	
M05DC020	0,005	h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	64,29	0,32	
P28DA020	1,000	m3	Tierra vegetal cribada	8,85	8,85	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	9,60	0,77	

TOTAL PARTIDA 10,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.02.18 UD APARCABICIS BICILINEA						
_OMOE	1,000	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	47,19	
P21131	1,000	ud	Aparcabicis bicilinea módulo 4	1.200,00	1.200,00	
P21152	1,000	ud	Pequeño material	4,85	4,85	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	1.252,00	100,16	

TOTAL PARTIDA 1.352,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PL01.03.05 UD BANCO						
_BANCO	1,000	ud	Banco madera elondo	159,08	159,08	
_OMOE	0,757	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	35,72	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	194,80	15,58	

TOTAL PARTIDA 210,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.03.06 UD PAPELERA						
_TECAN	1,000	ud	papelera modelo tecam 7300	208,32	208,32	
_OMOE	0,757	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	35,72	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	244,00	19,52	

TOTAL PARTIDA 263,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PL01.06.09 m CERRAMIENTO TIPO URBANO DE MALLA ELECTROSOLDADA 300/50 x 50 Ø 5 H=3						
_OMOE	0,150	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	7,08	
B040100N1	1,600	m	MALLA ELECTROSOLDADA 300/50 x 50 Ø 5 GALVANIZADA Y PLASTIFICADA DE 1,6 m DE ALTURA	20,38	32,61	
B01060002	0,100	m ³	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 15 N/mm ² (HNE-15), CON CONSISTENCIA PLÁSTICA I GRANULADO 20 mm	57,28	5,73	
B01120013	0,075	l	DEENCOFRANTE	1,75	0,13	
B01120011	0,400	kg	MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRAR	0,92	0,37	
C01030008	0,026	h	RETROEXCAVADORA 75 HP	39,45	1,03	
C01010003	0,010	h	COMPRESOR PORTÁTIL CON 2 MARTILLOS NEUMÁTICOS DE 20 kg	13,88	0,14	
C01040001	0,001	h	CAMIÓN BASCULANTE 4 X 2 DE 10 t	31,05	0,03	
C02010004	0,003	h	MÁQUINA PARA DOBLAR BARRAS ACERO	1,75	0,01	
C01040012	0,025	h	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 12 t	36,38	0,91	
C06010001	0,125	h	GRUPO ELECTRÓGENO 80/100 kVA	5,26	0,66	
%CI006	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	48,70	2,92	

TOTAL PARTIDA 51,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PL01.06.10 UD PUERTA CORREDERA						
A01020001	9,600	h	OFICIAL 1A	15,39	147,74	
A01030001	7,008	h	AYUDANTE	13,56	95,03	
A01050001	16,000	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	209,76	
299101	1,000	UD	PUERTA CORREDERA	5.526,00	5.526,00	
%MEDAUX02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	5.978,50	119,57	
%CI006	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	6.098,10	365,89	

TOTAL PARTIDA 6.463,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PL01.06.11		MI VALLA DE MADERA			
O01OA020	0,100 h.	Capataz	18,29	1,83	
O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	16,32	6,53	
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	14,16	5,66	
HOR0001	0,050 m3	Hormigón HM-20 elaborado a mano	120,00	6,00	
ANC0001	0,500 Kg	Anclajes y accesorios galvanizados	8,00	4,00	
MAD0001	1,000 ml	Rollizo madera tratada 10 cm	7,50	7,50	
MAD0002	2,000 ml	Rollizo madera tratada 8 cm	5,00	10,00	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	41,50	3,32	
TOTAL PARTIDA					44,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P01.07 VARIOS E IMPREVISTO

PL01.07.01		P.A SERVICIOS AFECTAS			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					10.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P02 APARCAMIENTO ZONA EKOETXE					
SUBCAPÍTULO P02.01 TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y REPOSICIONES					
PL01.01.1	m²	DESPEJE Y DESBROCE			
OMP020	0,020 h	PEÓN	21,00	0,42	
MAQ3	0,002 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	0,12	
M05DC030	0,002 h.	Dozer cadenas D-8 335 CV	51,51	0,10	
M05PN030	0,002 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	34,09	0,07	
MAQ2	0,023 h	Camión basculante	47,90	1,10	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	1,80	0,14	
TOTAL PARTIDA					1,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.3	m³	DEMOLICIÓN OBRAS DE HORMIGÓN			
MAQ3	0,005 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	0,31	
OMP020	0,152 h	PEÓN	21,00	3,19	
M05PN030	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7M3	34,09	0,51	
MQ08089	3,000 H	MARTILLO COMPRESOR 2.000 L/MIN	3,86	11,58	
MAQ2	0,061 h	Camión basculante	47,90	2,92	
uirefhw	2,000 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	12,00	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	30,50	2,44	
TOTAL PARTIDA					32,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.5	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO			
MAQ3	0,042 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	2,59	
OMP020	0,015 h	PEÓN	21,00	0,32	
MAQ2	0,006 h	Camión basculante	47,90	0,29	
uirefhw	0,076 tn	gestion del residuo clasificado	6,00	0,46	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	3,70	0,30	
TOTAL PARTIDA					3,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
PL01.01.7	m	CORTE DE PAVIMENTO			
_OMOE	0,035 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	1,65	
CORTADOR	0,030 H	Cortadora de pavimento	37,37	1,12	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,80	0,22	
TOTAL PARTIDA					2,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
PL01.01.9	UD	MONTAJE DE BACULO O SEMAFORO			
_OMOE	0,265 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	12,51	
GRUA5T	0,265 H	Grua Automovil 5t	49,24	13,05	
REPACULO	0,350 UD	Reparacion de baculo	75,75	26,51	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	52,10	4,17	
TOTAL PARTIDA					56,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
PL01.01.10	ud	LEVANTADO DE SEÑAL DE TRÁFICO Y MOBILIARIO URBANO			
_OMOE	0,311 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	14,68	
_CAMIONG	0,152 h	Camión grúa	34,09	5,18	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,90	1,59	
TOTAL PARTIDA					21,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PL01.01.12	ud	ROTURA Y REPOSICIÓN DE ARQUETA			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					110,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS					
PL01.01.13	UD	PA. SEMAFORIZACIÓN OBRAS			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

PL01.01.14	UD	CARTEL INFORMATIVO			
_OMOE	0,500 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	23,60	
MAQ2	0,139 h	Camión basculante	47,90	6,66	
_HM20I	0,051 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	3,57	
CARTINF	1,000 Ud	Cartel informativo 2,5x1,32m	200,00	200,00	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	233,80	18,70	
TOTAL PARTIDA					252,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PL01.01.15	UD	CARTEL AVISO			
_OMOE	0,201 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	9,49	
MAQ2	0,027 h	Camión basculante	47,90	1,29	
_HM20I	0,009 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	0,63	
CARTAVIS	1,000 Ud	Cartel aviso 80x40 cm	77,00	77,00	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	88,40	7,07	
TOTAL PARTIDA					95,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.01.09	m	RETIRADA DE BARANDILLA y CERRAMIENTO			
_OMOE	0,050 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	2,36	
_CAMIONG	0,035 h	Camión grúa	34,09	1,19	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	3,60	0,29	
TOTAL PARTIDA					3,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P02.02 URBANIZACIÓN

PL01.02.1	m³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO			
OMP020	0,043 h	PEÓN	21,00	0,90	
MAQ3	0,023 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,42	
MAQ2	0,025 h	Camión basculante	47,90	1,20	
M07N080	0,757 m3	Canon de tierras a vertedero	1,52	1,15	
ENTIBAC	0,150 m2	Paneles cha.acero 400x100cm.(400p)	3,78	0,57	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,20	0,42	
TOTAL PARTIDA					5,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PL01.02.5	m³	TIERRA VEGETAL FUERA DE OBRA			
OMP020	0,021 h	PEÓN	21,00	0,44	
M05DC020	0,005 h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	64,29	0,32	
P28DA020	1,000 m3	Tierra vegetal cribada	8,85	8,85	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	9,60	0,77	
TOTAL PARTIDA					10,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.02.6	m³	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25			
OMP020	0,015 h	PEÓN	21,00	0,32	
_MOTONIV	0,015 h	Motoniveladora	47,73	0,72	
_RODILLO	0,015 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,57	
_AGUA10	0,015 h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	0,51	
MAQ2	0,076 h	Camión basculante	47,90	3,64	
_ZA25	2,100 t	Zahorra artificial ZA25 AG-0/22-T-C	10,45	21,95	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	27,70	2,22	
TOTAL PARTIDA					29,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PL01.02.15	ud	SEÑAL REGLAMENTARIA DE 90 CMS			
_OMOE	1,100 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	51,91	
SMA.094	1,000 UD	Señal circular/rectangular/cuadrado D=90	110,59	110,59	
_HM20I	0,200 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	14,00	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	176,50	14,12	
TOTAL PARTIDA						190,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PL01.02.18		UD APARCABICIS BICILINEA				
_OMOE	1,000	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	47,19	
P21131	1,000	ud	Aparcabicis bicilinea módulo 4	1.200,00	1.200,00	
P21152	1,000	ud	Pequeño material	4,85	4,85	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	1.252,00	100,16	
TOTAL PARTIDA						1.352,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PL01.02.10		t	MEZCLA BITUMINOSA AC 16 SURF D OFITICO			
_OMOE	0,061	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	2,88	
MAQ2	0,058	h	Camión basculante	47,90	2,78	
M08EA100	0,058	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	59,91	3,47	
M08RT050	0,058	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	34,09	1,98	
M08RV020	0,058	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	45,59	2,64	
_AGUA10	0,058	h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	1,98	
P01AF150	1,000	t.	AC16 SURF S	40,37	40,37	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	56,10	4,49	
TOTAL PARTIDA						60,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.26		t	MEZCLA BITUMINOSA AC 22 BASE 50/70 G			
_OMOE	0,045	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	2,12	
MAQ2	0,027	h	Camión basculante	47,90	1,29	
M08EA100	0,027	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	59,91	1,62	
M08RT050	0,027	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	34,09	0,92	
M08RV020	0,027	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	45,59	1,23	
_AGUA10	0,027	h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	0,92	
AC22	1,000	t.	MBC AC22 SURF S	43,18	43,18	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	51,30	4,10	
TOTAL PARTIDA						55,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.02.11		m²	RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
OMP020	0,003	h	PEÓN	21,00	0,06	
_AGUA10	0,002	h	Cisterna agua 10.000 L.	34,09	0,07	
M08BR020	0,002	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	11,38	0,02	
M08CB010	0,002	h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	28,20	0,06	
P01PL170	0,001	t.	Emulsión asfáltica	242,41	0,24	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	0,50	0,04	
TOTAL PARTIDA						0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.23		m²	RIEGO DE ADHERENCIA			
A01010001	0,001	h	CAPATAZ	15,79	0,02	
A01020001	0,002	h	OFICIAL 1A	15,39	0,03	
A01050001	0,002	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	0,03	
B010500N1	0,800	kg	EMULSIÓN ASFÁLTICA, TIPO ECR-1	0,12	0,10	
C01050002	0,008	h	BITUMINADORA AUTOMOTRIZ PARA RIEGO ASFÁLTICO	23,64	0,19	
C01050006	0,008	h	BARREDORA AUTOPROPULSADA	33,19	0,27	
%CI006	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA						0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.02.29		m	MARCA VIAL			
_OMOE	0,020	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	0,94	
MAQ2	0,009	h	Camión basculante	47,90	0,43	
M08BR020	0,009	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	11,38	0,10	
M11SP010	0,009	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	35,46	0,32	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27EH012	0,082 kg	Pintura acrílica en base acuosa	2,42	0,20	
P27EH040	0,071 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,87	0,13	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,10	0,17	

TOTAL PARTIDA **2,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.12 m² REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **27,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PL01.02.13 m BORDILLO PREFABRICADO C-5

_BORH15X25	1,050 m.	Bordillo prefabricado bicapa12-15x28 cm	2,69	2,82	
_HM20I	0,018 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	1,26	
_MORTERO	0,002 m3	Mortero de cemento (1/6) M 5	60,60	0,12	
_OMOE	0,174 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	8,21	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	12,40	0,99	

TOTAL PARTIDA **13,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PL02.02.01 M2 MARCA REFLEXIVA TERMOPLASTICA EN CALIENTE EN SÍMBOLOS

A01010001	0,050 h	CAPATAZ	15,79	0,79	
A01020001	0,148 h	OFICIAL 1A	15,39	2,28	
A01040001	0,148 h	PEÓN	12,64	1,87	
082001	0,081 H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	6,87	0,56	
085001	0,081 H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	33,10	2,68	
277001	2,800 KG	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	1,34	3,75	
278001	0,600 KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,67	0,40	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	12,30	0,25	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	12,60	0,76	

TOTAL PARTIDA **13,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PL02.02.02 m RIGOLA BICAPA GRIS ADOSAR 30x14-17 cm

O010A140	0,220 h	Cuadrilla F	26,89	5,92	
P01HM010	0,045 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	55,34	2,49	
P08XBR050	1,000 m	Rigola horm.bicapa recta adosada 30x14-17	8,85	8,85	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	17,30	1,04	

TOTAL PARTIDA **18,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PL02.02.03 UD SUMIDERO REJILLA CON ARQUETA 0,75X0,60 M

A01010001	0,016 h	CAPATAZ	15,79	0,25	
A01020001	5,939 h	OFICIAL 1A	15,39	91,40	
A01040001	5,944 h	PEÓN	12,64	75,13	
014011	0,446 H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	45,59	20,33	
031003	0,371 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	24,28	9,01	
034001	0,298 H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	35,60	10,61	
045102	0,298 H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,42	0,72	
133020	1,000 UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. 0,75 X 0,60 M	101,51	101,51	
133110	1,000 UD	REJILLA FUND. BISAGRA	7,78	7,78	
215011	1,570 M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 CON FCK=150 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	30,30	47,57	
286002	12,830 M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	3,79	48,63	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	412,90	8,26	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	421,20	25,27	

TOTAL PARTIDA **446,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PL01.04.02.01 m³ HORMIGÓN LIMPIEZA, HM-20/F/40/I

_HM20I	1,050 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	73,50	
MAQ3	0,080 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	4,94	
MOB005	0,050 h	OFICIAL 1ª	25,14	1,26	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OMP020	0,100 h	PEÓN	21,00	2,10	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	81,80	6,54	
TOTAL PARTIDA					88,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PL02.02.11		M. TUBERIA DE PVC DE 315 MM.			
A01010001	0,011 h	CAPATAZ	15,79	0,17	
A01020001	0,153 h	OFICIAL 1A	15,39	2,35	
A01040001	0,200 h	PEÓN	12,64	2,53	
129106	1,100 M.	TUBO PVC DE 315MM DE DIÁMETRO	28,25	31,08	
215011	0,035 M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 CON FCK=150 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	30,30	1,06	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	37,20	0,74	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	37,90	2,27	
TOTAL PARTIDA					40,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PL02.02.10		M. TUBERIA DE PVC DE 250 MM.			
A01010001	0,011 h	CAPATAZ	15,79	0,17	
A01020001	0,155 h	OFICIAL 1A	15,39	2,39	
A01040001	0,100 h	PEÓN	12,64	1,26	
129105	1,100 M.	TUBO PVC DE 250MM DE DIÁMETRO	25,57	28,13	
215011	0,035 M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 CON FCK=150 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	30,30	1,06	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	33,00	0,66	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	33,70	2,02	
TOTAL PARTIDA					35,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PL01.02.2		m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA I/ DEBAJO DEL NF			
MAQ3	0,045 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	2,78	
OMP020	0,019 h	PEÓN	21,00	0,40	
MAQ2	0,057 h	Camión basculante	47,90	2,73	
M07N080	0,757 m3	Canon de tierras a vertedero	1,52	1,15	
ENTIBAC	0,800 m2	Paneles cha.acero 400x100cm.(400p)	3,78	3,02	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	10,10	0,81	
TOTAL PARTIDA					10,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UR01050301		m³ RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS, TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS DE OBRAS DE FÁBRICA CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN			
A01010001	0,002 h	CAPATAZ	15,79	0,03	
A01050001	0,006 h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	0,08	
B01010001	0,066 m ³	AGUA	0,52	0,03	
C01030014	0,008 h	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS CON ESCARIFICADOR TIPO D-7, O SIMILAR	49,49	0,40	
C01030015	0,005 h	MOTONIVELADORA 125 HP	32,87	0,16	
C01030019	0,009 h	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 14 A 18 t	46,19	0,42	
C01040006	0,003 h	CAMIÓN CISTERNA DE 6000 l	28,49	0,09	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	1,20	0,07	
TOTAL PARTIDA					1,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PL01.02.4		m³ RELLENO CON MATERIALES SELECCIONADOS			
OMP020	0,023 h	PEÓN	21,00	0,48	
MAQ3	0,019 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	1,17	
_RODILLO	0,019 h	Rodillo vibratorio propulsado	37,87	0,72	
MAT	1,000 M3	MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA PUESTO EN OBRA	5,30	5,30	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	7,70	0,62	
TOTAL PARTIDA					8,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PL01.05.01.10		UD POZO REGISTRO HORMIGON ARMADO DE 1,2 M DE DIAMETRO Y 6 M ALT			
----------------------	--	--	--	--	--

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01010001	0,032 h	CAPATAZ	15,79	0,51	
A01020001	11,193 h	OFICIAL 1A	15,39	172,26	
A01030001	8,171 h	AYUDANTE	13,56	110,80	
A01040001	18,656 h	PEÓN	12,64	235,81	
014011	1,915 H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	45,59	87,30	
031002	0,892 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	22,53	20,10	
034001	1,700 H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	35,60	60,52	
045102	0,487 H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,42	1,18	
133002	1,000 UD	TAPA FUND. REFORZ. 600 MM DIAM.	69,54	69,54	
134001	18,000 UD	PATE DE POLIPROPILENO	4,73	85,14	
215011	0,581 M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 CON FCK=150 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	30,30	17,60	
215041	4,446 M3	HORMIGON ARMADO HA-25/P/20/IIA CON FCK=250 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	55,34	246,04	
241102	469,680 KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	0,62	291,20	
286002	21,480 M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	3,79	81,41	
%MEDAUX02	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	1.479,40	29,59	
%CI006	6,000 %	COSTES INDIRECTOS	1.509,00	90,54	
TOTAL PARTIDA				1.599,54	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P02.03 SERVICIOS AFECTADOS

APARTADO P02.03.01 RED LINEA AEREA

PL01.05.03.06	PA P.A. A desvío de línea telefonica y en baja tensión	TOTAL PARTIDA	17.000,00
---------------	--	---------------------	-----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL EUROS

APARTADO P02.03.02 RED DE ALUMBRADO

PL01.05.04.01	ml	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1 * 90 MM EN ZANJA	TOTAL PARTIDA	20,51
_OMOE	0,152 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	7,17
U02FK205	0,152 Hr	Mini retroexcavadora	22,72	3,45
U37BE355	0,076 Hr	Compactador manual	6,44	0,49
_TPC90	1,000 ml	Tub.TPC 90 mm.	1,58	1,58
_HM20I	0,090 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	6,30
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,00	1,52
TOTAL PARTIDA				20,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PL01.05.04.03	UD	ARQ.HORMIGON 0,60X0,60X1,01M	TOTAL PARTIDA	226,66
MAQ3	0,379 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	23,38
_OMOE	1,515 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	71,49
MAQ2	0,379 h	Camión basculante	47,90	18,15
_HM20I	0,572 m3	Hormigón HM-20/B/I central	70,00	40,04
_TAPAF60B	1,000 ud	Tapa 60X60 de FD B-125	56,81	56,81
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	209,90	16,79
TOTAL PARTIDA				226,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PL01.05.04.04	ud	CONEXIÓN A ALUMBRADO EXISTENTE	TOTAL PARTIDA	645,00
MOB005	21,210 h	OFICIAL 1ª	25,14	533,22
P01DW020	100,000 ud	Pequeño material	0,64	64,00
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	597,20	47,78
TOTAL PARTIDA				645,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

PL01.05.04.06	Ud	ARQUETA METÁLICA GALVANIZADA 40X40X15	TOTAL PARTIDA	16,55
_OMOE	1,010 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	47,66
MAQ3	0,150 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,70	9,26
MATARQMET	1,000 Ud	Arqueta metálica galvanizada 40x40x15 cm. con tapa de fundición	150,00	150,00
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	206,90	16,55

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						223,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PL01.05.04.08		UD LUMINARIA LED MATERIAL ANTICORROSIVO				
_OMOE	0,500 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)		47,19	23,60	
MAQ2	0,023 h	Camión basculante		47,90	1,10	
LUMBOLL	1,000 Ud	Luminaria D-CO LED Bollard		292,05	292,05	
PINTANTIC	1,000 Ud	Pintura anticorrosiva		40,00	40,00	
BASELUMIN	1,000 Ud	Base/cimentación/arqueta luminaria		124,67	124,67	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos		481,40	38,51	
TOTAL PARTIDA						519,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PL01.05.04.09		MI CONDUCTOR DESNUDO 1 x 35 mm2				
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						2,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PL01.05.04.10		MI CONDUCTOR RV-K 0,6/KV COBRE 4X1X6 MM2 + TT				
MOB005	0,045 h	OFICIAL 1ª		25,14	1,13	
condcurv	4,000 ML	CONDUCTOR CU 0,6/1KW CABLE 4X1X6 MM2		4,10	16,40	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos		17,50	1,40	
TOTAL PARTIDA						18,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PL01.05.04.11		UD CUADRO ALUMBRADO/CENTRO DE MANDO				
MOB005	7,575 h	OFICIAL 1ª		25,14	190,44	
O01BL210	7,575 h.	OFICIAL 2ª Electricista		24,00	181,80	
P16AG010	1,000 ud	Célula fotoeléctrica		67,79	67,79	
P16AG020	1,000 ud	Reloj normalizado		118,07	118,07	
P15FB080	1,000 ud	Arm.orma-13 con armario estanco		492,42	492,42	
P15FE210	1,000 ud	PIA 4x32 A.		112,11	112,11	
P15FE200	10,000 ud	PIA 4x25 A.		109,09	1.090,90	
P15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A.		43,32	43,32	
P15FE330	2,000 ud	Contactador tetrapolar 40 A.		67,27	134,54	
P15FD070	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA		237,62	475,24	
P15FD010	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA		130,34	130,34	
P01DW020	14,000 ud	Pequeño material		0,64	8,96	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos		3.045,90	243,67	
TOTAL PARTIDA						3.289,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PL01.05.04.12		UD PEDESTAL DE HORMIGON PARA EL CUADRO DE ALUMBRADO				
MAQ3	0,152 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		61,70	9,38	
_OMOE	2,272 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)		47,19	107,22	
_HM20I	0,225 m3	Hormigón HM-20/B/I central		70,00	15,75	
_ACERO	5,600 kg	Acero en redondos para armar B-500S		0,59	3,30	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos		135,70	10,86	
TOTAL PARTIDA						146,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PL01.05.04.13		UD TOMA DE TIERRA CENTRO DE MANDO				
P15EB010	2,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2		1,52	3,04	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material		0,95	0,95	
MOB005	0,212 h	OFICIAL 1ª		25,14	5,33	
U01AA009	0,212 Hr	AYUDANTE		23,00	4,88	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos		14,20	1,14	
TOTAL PARTIDA						15,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PL01.05.04.14		UD INSPECCION INICIAL POR PARTE DE LA OCA				
----------------------	--	--	--	--	--	--



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						574,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PL01.05.04.15 UD PROYECTO Y BOLETIN DE ENGANCHE						
MOB005	124,998	h	OFICIAL 1ª	25,14	3.142,45	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	3.142,50	251,40	
TOTAL PARTIDA						3.393,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PL01.05.04.16 ud ARMARIO EMPOTRADO EN PRETIL 60X60 CM						
_VA0805	1,000	ud	armario empotrado	231,28	231,28	
MOB005	3,787	h	OFICIAL 1ª	25,14	95,21	
U01AA009	3,787	Hr	AYUDANTE	23,00	87,10	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	413,60	33,09	
TOTAL PARTIDA						446,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UR01050409 Ud. PROYECTOR 549 W LED						
A01020001	2,000	h	OFICIAL 1A	15,39	30,78	
A01050001	4,000	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	52,44	
PCF549	1,000	Ud	PROYECTOR 549 W	2.607,00	2.607,00	
%CI006	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2.690,20	161,41	
%MEDAUX02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2.851,60	57,03	
TOTAL PARTIDA						2.908,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UR01050413 Ud. COLUMNA DE ILUMINACION DE 12 M DE ALTURA Y UN PUNTO DE LUZ						
A01010001	1,000	h	CAPATAZ	15,79	15,79	
A01020001	3,200	h	OFICIAL 1A	15,39	49,25	
A01050001	3,200	h	PEÓN ESPECIALISTA	13,11	41,95	
014010	0,180	H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	33,39	6,01	
026010	0,350	H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	54,27	18,99	
031004	0,150	H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	25,72	3,86	
161118	13,000	M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,40	5,20	
163016	3,200	M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0,67	2,14	
215031	0,530	M3	HORMIGON EN MASA HM-20/B/40/IIA CON FCK=200 KP/CM2 Y ARIDO < 40 MM.	34,36	18,21	
286002	2,880	M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	3,79	10,92	
COL12M	1,000	Ud	COLUMNA 12 M	410,00	410,00	
%MEDAUX02	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	582,30	11,65	
%CI006	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	594,00	35,64	
TOTAL PARTIDA						629,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO P02.04 JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO						
PL01.06.02	H		TÉCNICO ESPECIALISTA EN FLORA Y FAUNA			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		45,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS						
PL01.06.03		M2	MANTA DE COCO 750 GR/M2			
MOB005	0,250	h	OFICIAL 1ª	25,14	6,29	
MOB002	0,250	h	PEÓN ESPECIALISTA	22,05	5,51	
P28PR030	1,050	m2	Red fibra coco 750 g/m2.tejida	2,25	2,36	
P28PW010	0,300	ud	Piqueta metál.sujec.redes y mallas	0,30	0,09	
P28PW020	2,000	ud	Grapa metál.sujec.redes y mallas	0,25	0,50	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	14,80	1,18	
				TOTAL PARTIDA		15,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PL01.06.05		Ud	PLANTACIÓN MADROÑO			
_OMOE	0,150	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	7,08	
MAQ2	0,032	h	Camión basculante	47,90	1,53	
MADR	1,000	Ud	Arbutus unedo	2,55	2,55	
P28DA080	1,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,05	0,05	
P01DW010	0,050	m3	Agua	0,69	0,03	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	11,20	0,90	
				TOTAL PARTIDA		12,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
PL01.06.06		Ud	PLANTACIÓN ALCORNOQUE			
_OMOE	0,150	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	7,08	
MAQ2	0,032	h	Camión basculante	47,90	1,53	
ALCONRN	1,000	Ud	Quercus Suber	16,32	16,32	
P28DA080	1,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,05	0,05	
P01DW010	0,050	m3	Agua	0,69	0,03	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	25,00	2,00	
				TOTAL PARTIDA		27,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMO						
PL01.06.07		Ud	PLANTACIÓN BREZOS			
_OMOE	0,100	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	4,72	
MAQ2	0,032	h	Camión basculante	47,90	1,53	
BREZ	1,000	Ud	Erica Vagans	0,55	0,55	
P28DA080	1,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,05	0,05	
P01DW010	0,050	m3	Agua	0,69	0,03	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	6,90	0,55	
				TOTAL PARTIDA		7,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
PL01.02.5		m³	TIERRA VEGETAL FUERA DE OBRA			
OMP020	0,021	h	PEÓN	21,00	0,44	
M05DC020	0,005	h.	Dozer cadenas D-7 200 CV	64,29	0,32	
P28DA020	1,000	m3	Tierra vegetal cribada	8,85	8,85	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	9,60	0,77	
				TOTAL PARTIDA		10,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
PL01.02.18		UD	APARCABICIS BICILINEA			
_OMOE	1,000	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	47,19	
P21131	1,000	ud	Aparcabicis bicilinea módulo 4	1.200,00	1.200,00	
P21152	1,000	ud	Pequeño material	4,85	4,85	
%0001	8,000	%	Costos indirectos e imprevistos	1.252,00	100,16	
				TOTAL PARTIDA		1.352,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
PL01.03.05		UD	BANCO			
_BANCO	1,000	ud	Banco madera elondo	159,08	159,08	
_OMOE	0,757	H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	35,72	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	194,80	15,58	
TOTAL PARTIDA					210,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PL01.03.06	UD	PAPELERA			
_TECAN	1,000 ud	papelera modelo tecam 7300	208,32	208,32	
_OMOE	0,757 H	Cuadrilla (Oficial 1ª +peón)	47,19	35,72	
%0001	8,000 %	Costos indirectos e imprevistos	244,00	19,52	
TOTAL PARTIDA					263,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO P02.05 VARIOS E IMPREVISTO

PL02.05.01	P.A IMPREVISTOS				
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					388.016,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P03 SEGURIDAD Y SALUD				
PL03.01	Ud Seguridad y salud, según estudio			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA1.698.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS EUROS

PL03.02 Ud Gestión de residuos

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA1.698.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS EUROS



KREAN, S. COOP.



10 Eranskina • Anejo 10. Estudio de Gestión de residuos

Proiektua • Proyecto

ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Egilea • Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	MEMORIA.....	3
1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Estimación de la cantidad en tn. y en m ³ de los residuos generados	3
1.3.	Medidas de prevención de residuos a adoptar	4
1.4.	Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.	4
1.5.	Medidas para la separación de los residuos de obra.....	4
1.6.	Inventario de residuos peligrosos y su gestión	5
2.	PLIEGO DE CONDICIONES	5
3.	PRESUPUESTO	8

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUENTES INTERNACIONALES, IRUN**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la CAPV.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Las especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

1.2. Estimación de la cantidad en tn. y en m³ de los residuos generados

La estimación de los residuos que se generarán en la obra figura en la tabla que sigue a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra.

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto indicado, se ha asignado a cada uno de los residuos un código, de acuerdo con lo que figura en la orden MAM/304/2002. Para la clasificación de los Residuos Generados se ha empleado la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos y su Corrección de errores del 12 de marzo de 2002.

En este caso es de aplicación el capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS				
Descripción			Cantidades	
LER	Residuo	Agrupación	Volumen generado (m ³)	Peso generado (toneladas)
170101	Hormigón	Áridos	2.473,8	1.558,28
170103	Cerámicos	Áridos	234,00	234,00
170201	Madera	Madera	162,57	60,15
170202	Vidrio	Residuos no Peligrosos	1,04	2,09
170203	Plásticos	Residuos no Peligrosos	58,16	51,76
170302	Mezclas bituminosas con alquitrán	Residuos no peligrosos	317,5	762
170407	Metales mezclados	Metales	32,05	32,05
170504	Tierras y rocas producto de la excavación	Áridos	4.143,07	7.664,68
30308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	93,35	56,01
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos	6	15
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	42,94	14,17
TOTAL			4.928,95	9.390,97

1.3. Medidas de prevención de residuos a adoptar

Se tendrán en cuenta una serie de medidas mínimas durante la ejecución de la obra:

- Realización de demolición selectiva
- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
- Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- Control de entrada en obra de camiones hormigoneras. Se comprobarán los tiempos de hormigonado desde planta para evitar vertidos de productos que deban desestimarse
- Control de descarga de materiales defectuosos evitando que entren en obra y se conviertan en residuos.
- Se exigirán suministros de productos en palets reutilizables, en lugar de desechables. Igualmente se intentará limitar la entrada de productos en embalajes desechables, como bolsas y bidones, empleando en su lugar contenedores o dosificadores reutilizables
- Se exigirán elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables (p.ej. encofrados, puntales, etc...)

1.4. Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.

1.4.1. Operaciones de reutilización

No se prevé operación alguna de reutilización

1.4.2. Operaciones de valorización

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

1.4.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

	Tratamiento	Destino
Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Mezcla bituminosa	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Piedra	Eliminación	Vertedero homologado
Tierras	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero
Tierra vegetal	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero

1.5. Medidas para la separación de los residuos de obra

Se deben separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que van a ser reciclados o reutilizados.

Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc...)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (por ejemplo, elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general



- Productos de yeso
- Otros

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contenedor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador).

El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto, por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento, y que respete las recomendaciones de almacenamiento como de identificación.

Algunas recomendaciones para estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida.
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o maquinas
- El acceso debe ser restringido para evitar vertidos ilegales
- Se deberá conservar limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes y residuos peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados reutilización).

En el caso de derribos se seguirán estas consideraciones:

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

La separación de los residuos se hará 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
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

1.6. Inventario de residuos peligrosos y su gestión

No se prevé la existencia de ningún tipo de residuo peligroso en la obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

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.

Se entiende por residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo



caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

-Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida.

-Actuaciones

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.



El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:

- Material y origen (situación física en la obra)
- Nombre del gestor especializado
- Destino y tratamiento
- Volumen

3. PRESUPUESTO

La parte proporcional del coste de la gestión de los residuos tanto de las tierras de excavación como del hormigón, mezcla bituminosa y otros elementos generados en las demoliciones, está incluida en los precios unitarios de cada unidad de demolición o excavación, en el presupuesto del proyecto.

El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
Residuo	Volumen generado (m ³)	Peso generado (toneladas)	Precio €/Tn	Costes de gestión
Cerámicos	234,00	234,00	6	1.404
Madera	162,57	60,15	10	602
Vidrio	1,04	2,09	10	21
Plásticos	58,16	51,76	10	518
Metales mezclados	32,05	32,05	10	321
Papel-cartón	93,35	56,01	0,1	6
Otros Residuos peligrosos	42,94	14,17	150	2.126
Resumen	Descripción	Unidades	Precio €/Ud	Costes de gestión
Bidones para almacenamiento	Bidón de tapones de 220 l de capacidad para almacenamiento de residuos, i/ transporte, retirada una vez terminada la obra y colocación en obra.	15	25,2	378,00
Tratamiento del desencofrante	Tratamiento de bidón lleno de restos del desencofrante, todo incluido, i/ su transporte hasta el gestor de tratamiento.	13,00	78,5	1.020,50
Tratamiento de aceites	Tratamiento de bidón lleno de aceite usado, todo incluido, i/ su transporte hasta el gestor de tratamiento.	7,00	53	371,00
Contenedor de pilas	Contenedor de 20 l. para pilas alcalinas y de botón.	3,00	48,5	145,50
Contenedor de almacenamiento de residuos	Contenedor de 28 m3 para almacenaje de cualquier residuo de construcción y demolición, incluso transporte y retirada de obra, y colocación con su cartel indicativo del tipo de residuo a almacenar, todo incluido.	7,00	454,5	3.181,50
Almacenamiento de bidones	Cubeto para almacenamiento y retención de 8 bidones. Totalmente colocado en su lugar en obra, y retirada una vez terminada la misma.	4,00	1195	4.780,00
Instalaciones para el almacenamiento	Instalaciones para protección de los lugares de almacenamiento de los residuos generados en obra.	4,00	1050	4.200,00
Cartel zona lavado canaletas	Cartel de aviso de lavado zona de canaletas totalmente colocado.	3,00	50,48	151,45
Palet para residuos	Palet de madera o de plástico para el transporte y movimiento de los residuos generados en la obra.	45,00	7,9	355,50
TOTAL				19.579,22€



KREAN, S. COOP.



11 Eranskina • Anejo 11. Presupuesto para conocimiento de la Administración

Proyecto

**ACTUALIZACIÓN PROYECTO CONSTRUCTIVO DE
ITINERARIOS PEATONALES Y PARA BICICLETAS POR LA
C/PIERRE LOTI Y PANTALÁN BAJO LOS PUESTES
INTERNACIONALES, IRUN**

Sustatzailea • Promotor

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y
Medio Ambiente

Data • Fecha

Enero 2022

Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3
-----------	--	----------



1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	1.697.632,73 €
22% Gastos Generales y Beneficio Industrial	373.479,20 €
TOTAL	2.071.111,93 €
21% I.V.A	434.933,51 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	2.506.045,44 €
HONORARIOS PROYECTO	57.350,00 €
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA	62.336,07 €
TOTAL	119.686,07 €
21% I.V.A	25.134,07 €
TOTAL HONORARIOS	144.820,14 €
PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2.650.865,58 €