

MEMORIA

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	27/01/2023	Maqueta Proyecto Construcción	NRP	NRP	DGF
01	14/02/2023	Proyecto Constructivo	NRP	NRP	DGF
02	20/02/2023	Ajuste presupuesto	NRP	NRP	DGF
03	24/02/2023	Cambio instalaciones auxiliares	NRP	NRP	DGF

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	1
2	OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO	1
3	SITUACIÓN ACTUAL	1
4	CONDICIONANTES DE DISEÑO	2
5	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
	5.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA	2
	5.2 SERVICIO EXISTENTES	2
	5.3 GEOLOGIA Y GEOTECNIA	3
	5.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	5
	5.5 EXPROPIACIONES	7
	5.6 PROCESO CONSTRUCTIVO Y SITUACIONES PROVISIONALES.....	8
	5.7 ACCESO A LAS OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES	9
	5.8 ESTUDIO AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD	9
	5.9 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
	5.10 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	12
6	DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS	12
	6.1 PROGRAMA DE TRABAJOS	12
	6.2 JUSTIFICACION DE PRECIOS	13
7	PRESUPUESTO.....	13
	7.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	13
	7.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	13
	7.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	13
	7.4 VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	13
	7.5 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	13
8	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	14
9	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	14

1 ANTECEDENTES

Existe, por parte de ETS, el objetivo de mejorar la situación de la plataforma de vías en las cercanías del túnel de San Miguel en Zumaia.

Actualmente, la línea de ferrocarril Bilbao – Donostia de Euskotren discurre en su trazado junto al desprendimiento de un talud situado en el margen izquierdo de la vía.

En el entorno de la actuación, y en relación con el objeto de solucionar la problemática de evacuación de agua, se han realizado los siguientes estudios:

- Proyecto de renovación de vía túnel de San Miguel entre P.K. 79+073 y P.K. 79+712 (2022)

2 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

En la salida del túnel de San Miguel, al paso de la línea ferroviaria Bilbao -Donostia por Zumaia en su P.K. 79+387, se ubican las actuaciones del presente proyecto. Estas se resumen en:

- diseño de un colector de pluviales
- estabilización de un talud próximo.

La reposición del colector de pluviales se realizará debido a que el existente tiene una capacidad insuficiente para el desagüe de las lluvias recibidas en la plataforma ferroviaria dejándola anegada cuando existen precipitaciones abundantes. En esta reposición se tendrá en cuenta el aumento de la sección de la obra de drenaje, aumentando así su capacidad de desagüe y adaptándolo a la nueva cota de salida debido a las obras de renovación de vía que se realizará en los próximos meses.

El trazado consta de unos 85 m de longitud que se realizará mediante excavación en zanja entibada discurriendo, en su mayoría, bajo un camino asfaltado existente. El resto del trazado afecta en su embocadura e inicio a zonas donde hay presencia de matorrales y pradera.

Se prevé también la reparación del talud ubicado junto a la plataforma ferroviaria en el margen izquierdo de la salida del túnel de San Miguel dirección Donostia debido a la existencia de un desprendimiento. Para ello, se considera oportuno aplicar una medida de contención de los desprendimientos.

3 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la línea Bilbao – Donostia de Euskotren en el P.K. 79+400, a su salida del túnel, discurre encajada entre dos taludes pronunciados que recogen la aportación de agua de las inmediaciones facilitando la acumulación de una gran cantidad de agua en la zona.

Adicionalmente, el talud izquierdo, recibe erosión teniendo los problemas de desprendimientos ya comentados.



FIGURA 1. INSUFICIENTE EVACUACIÓN DE LLUVIAS EN EL AMBITO DE PROYECTO

4 CONDICIONANTES DE DISEÑO

A continuación, se describen los principales condicionantes considerados en el diseño de la actuación:

- El principal condicionante para la ejecución de las obras es el mantenimiento de la circulación ferroviaria. No obstante, no se prevé interferencia a la circulación, porque parte de las obras se ha previsto ejecutar durante el corte del servicio ferroviario programado entre el 4 de julio de 2023 y el 11 de agosto de 2023
- Cota nueva de vía: el proyecto de renovación de vía desciende la cota del colector a diseñar en 31 cm con respecto a la salida del colector actual.
- Plazo de obras: las obras tanto de talud como de colector deberán realizarse durante la ejecución del proyecto de renovación de vía.
- SSAA: en la zona de desagüe existe el poste de una línea aérea de baja tensión que se evitará su afectación. El paso de líneas eléctricas aéreas a lo largo del colector proyectado condicionará durante la ejecución de las obras tal y como se describe en los siguientes apartados.

5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA

Para la redacción del presente proyecto no se han realizado trabajos topográficos, disponiendo únicamente del levantamiento topográfico realizado anteriormente por Inprotop en Octubre en 2017 y mediante la descarga de cartografía facilitada por la Diputación Foral de Gipuzkoa.

El sistema geodésico de referencia, en planimetría y altimetría que se utilizó para la toma de datos y cálculos ha sido el oficial en la Cartografía Española, para la Península y las Islas Baleares:

- Sistema de Proyección: Universal Transversa Mercator (UTM)
- Sistema Geodésico de Referencia: ETRS89 - Huso 30
- Elipsoide: WGS84
- Referencia altimétrica (Altura Ortométrica): El denominado EGM08-REDNAP definido por la Red N.A.P. del I.G.N. y referenciado al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante.

5.2 SERVICIO EXISTENTES

El planteamiento del presente Proyecto ha tenido como condicionante principal aprovechar al máximo el trazado del camino existente para evitar así la afectación de servicios ubicados en las cercanías.

La relación completa de servicios existentes y afecciones se detalla en el Anejo nº2 y en los planos correspondientes, incluyéndose a continuación únicamente una breve descripción, así como algún elemento reseñable.

- **Abastecimiento**

Existe una red de abastecimiento en el ámbito del proyecto, aunque no se produce afección. Esta red es titularidad fundamentalmente de Aguas del Añarbe y se encuentra en la margen contraria de la vaguada en la que desaguará el colector.

- **Saneamiento de pluviales**

El colector a reponer, propiedad de ETS, será demolido para la construcción del colector proyectado dado que es coincidente en su tramo inicial.

- **Líneas eléctricas**

Las líneas eléctricas localizadas pertenecen a la compañía Iberdrola. En general se producen cruces con líneas eléctricas, fundamentalmente de BT, de los cuales ninguno requiere de reposición. Sí se prestará especial interés durante la ejecución de las obras debido a los trabajos de construcción bajo estas líneas aéreas. Se enumeran a continuación los cruces más relevantes:

Línea eléctrica aérea MT. Al inicio del proyecto, en el PK 0+030 del colector proyectado, existe una red aérea de MT proveniente de fuera del otro lado de la vía férrea y que llega hasta un poste situado en la parcela afectada por el proyecto. Por la altura a la que está el cable, no supone afección para la ejecución de la obra, no obstante, tal y como se indica en los planos y respectivos anejos, los trabajos de construcción de los edificios aledaños deberán realizarse con precaución.

Redes eléctricas aéreas BT. Entre el PK 0+075 del colector existe una red aérea de BT que alimenta tanto a la casa al otro lado del paso a nivel cercano como a las casas situadas al este del ámbito del proyecto. Por la altura a la que está el cable, no supone afección para la ejecución de la obra, no obstante, tal y como se indica en los planos y respectivos anejos, los trabajos de construcción de los edificios aledaños deberán realizarse con precaución.

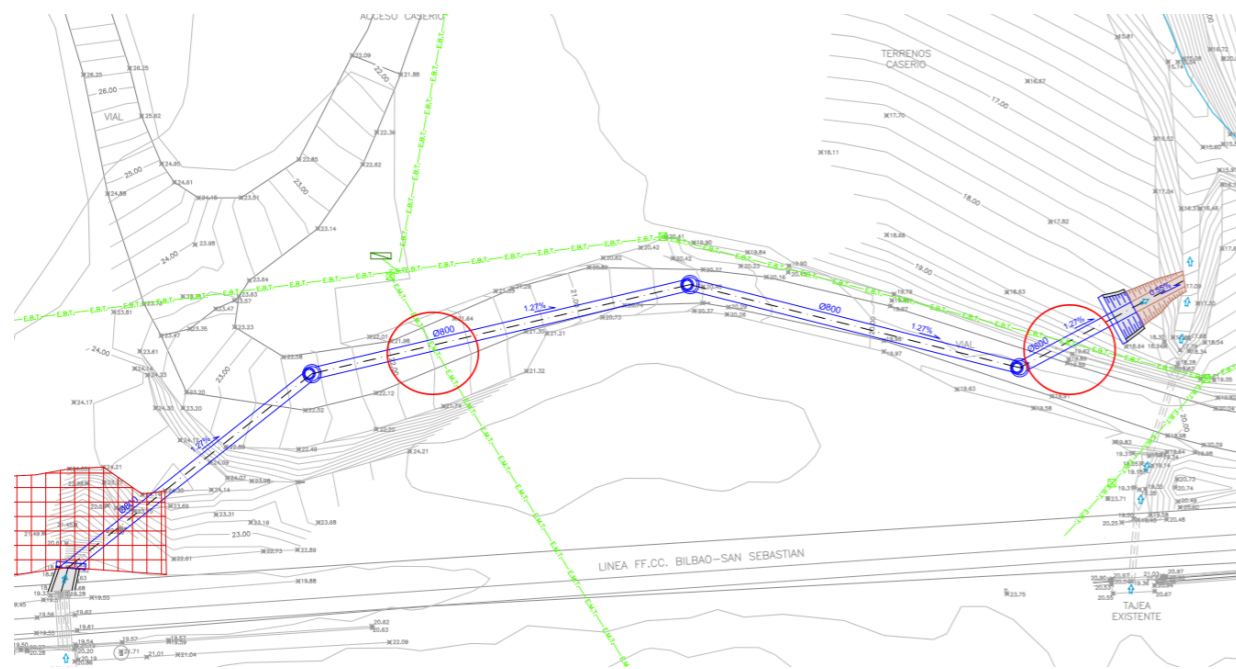


FIGURA 2. CRUCES DE LÍNEAS AÉREAS EN EL AMBITO DE PROYECTO

- Telecomunicaciones

Existe en el ámbito del Proyecto una red de telecomunicaciones de la compañía de Euskaltel. Dicha red discurre en el prisma de la plataforma perteneciente a ETS que indica que esta reposición se realizará con los trabajos de renovación de vía y no deberán ser tenidos en cuenta en la redacción de este proyecto.

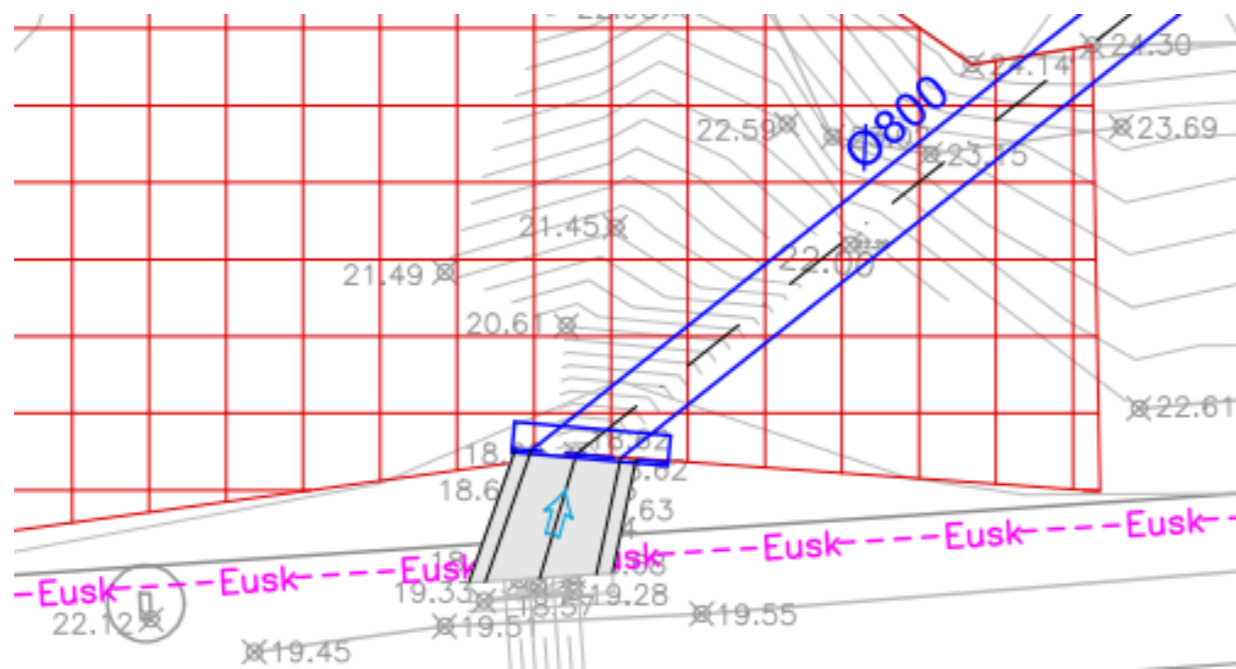


FIGURA 3. CRUCES DE RED DE TELECOMUNICACIONES EN EL AMBITO DE PROYECTO

5.3 GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Desde un punto de vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Más concretamente, la zona está ocupada por la Unidad Tectónica de San Sebastián que constituye un cuerpo autóctono dentro la rama occidental del Arco Vasco. En la siguiente figura se muestra la geología regional del País Vasco.

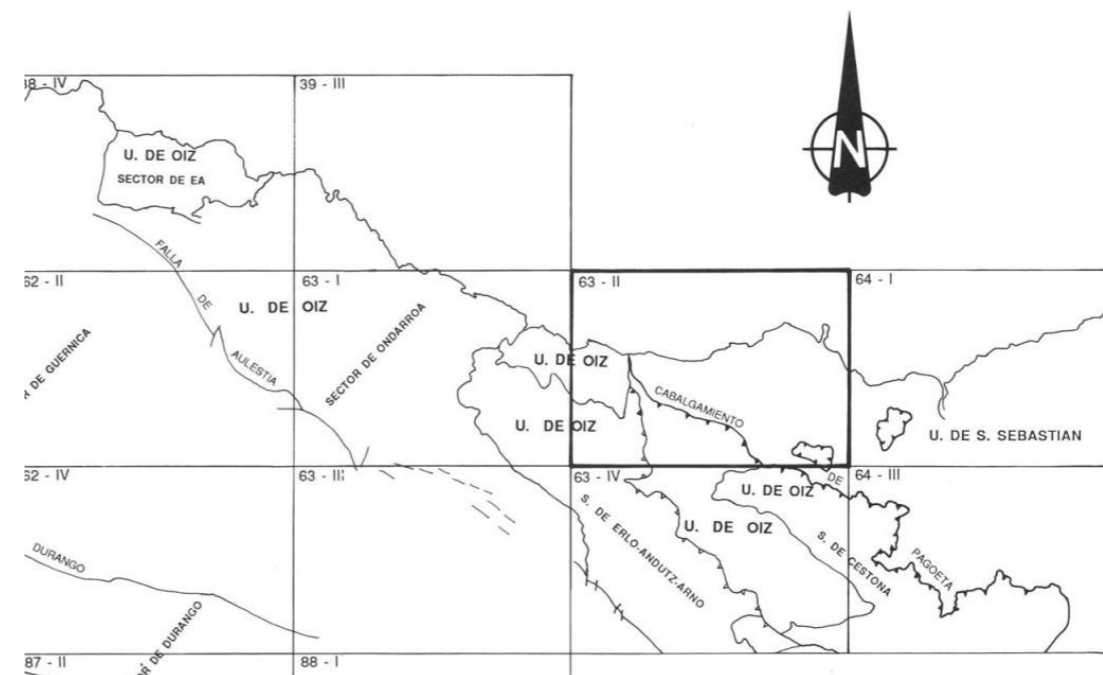


FIGURA 4. GEOLOGÍA REGIONAL DEL PAÍS VASCO

Los materiales afectados por el Proyecto pertenecen a los niveles paleocenos de la Unidad de San Sebastián, que constan de margocalizas y calizas rosadas que se alternan en bancos de 30-50 centímetros. Se trata de materiales sedimentados durante el Daniense-Thanetiense, en un ambiente marino regresivo de limitada profundidad. En el Mapa Geológico del EVE, la formación geológica afectada es la nº 7, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

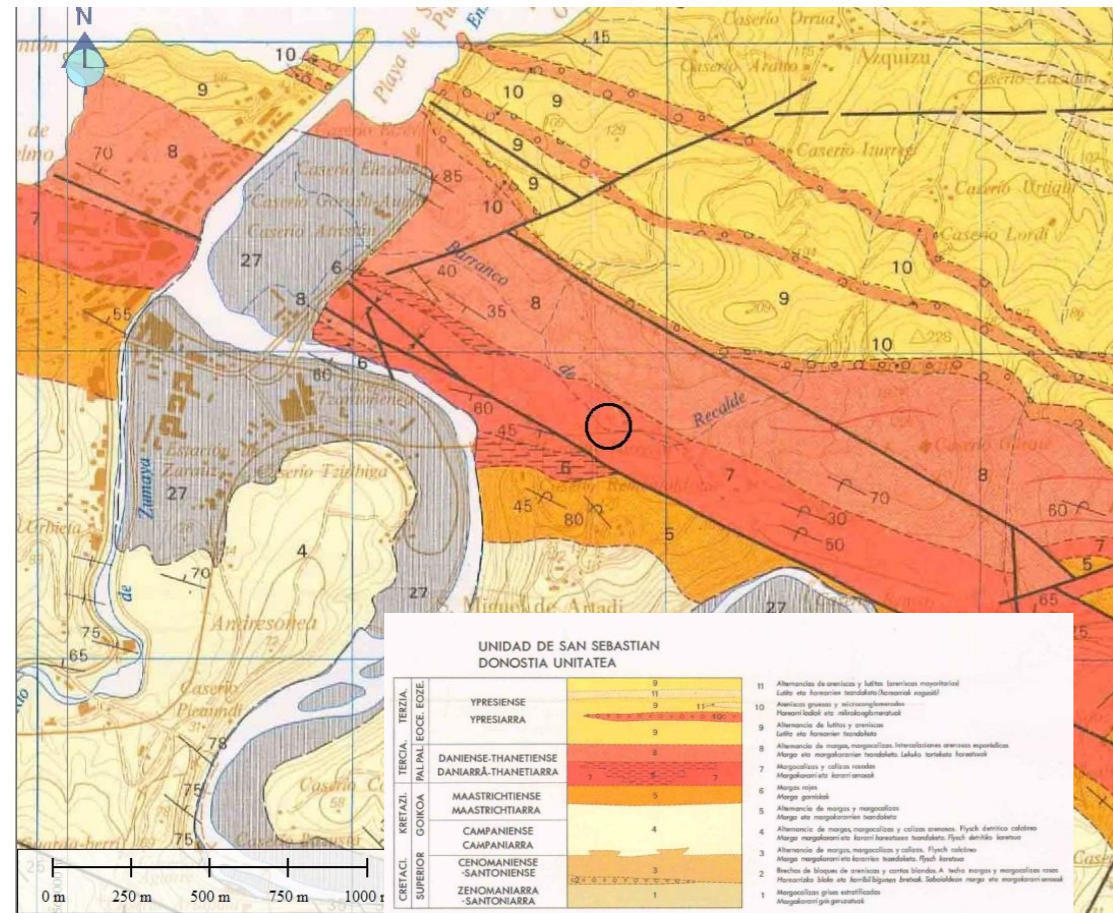


FIGURA 5. MAPA GEOLÓGICO EVE

La zona de estudio se caracteriza, desde un punto de vista morfológico, por un relieve ondulado a ligeramente montañoso. El tramo de vía en cuestión se ubica dentro de una trinchera excavada en materiales rocosos con unos taludes de hasta 5 m de altura a una cota del orden de +26 m snm.

Como se ha mencionado anteriormente, los materiales que forman el entorno de Proyecto están formados por rocas de naturaleza carbonatada del Terciario. Se trata de rocas intensamente afectadas por la Orogénesis Alpina, que presentan una marcada estratificación sedimentaria afectada por varias familias de juntas. En la siguiente imagen, se presenta el aspecto de los materiales aflorantes.



FIGURA 6. ROCAS CARBONATADAS AFLORANTES

Durante la visita se observa la presencia de un macizo rocoso alterado y fracturado, con un perfil de excavación irregular, originalmente cortado según una geometría 1H:3V, formado por rocas calizas. Se trata de rocas de baja a media dureza, con un grado de alteración comprendido entre III y V. El macizo se presenta abierto y afectado por estratificación decimétrica en bancos y juntas de origen tectónico con espaciado centimétrico a decimétrico con una continuidad métrica. Las juntas presentan un relleno limo arcilloso abundante y blando, con elevada humedad.

Para el macizo rocoso en cuestión, se ha estimado un RMR base de Bieniawski del orden de 30 que corresponde a un macizo de mala calidad. En la siguiente imagen se muestran los detalles de la clasificación.

CLASIFICACIÓN DEL MACIZO ROCOSO (Bieniawski, 1989)							
RESISTENCIA ROCA SANA (MPa)	< 1	1 - 5	5 - 25	25 - 50	50 - 100	100 - 250	> 250
	0	1	2	4	7	12	15
RQD (%)	< 25	25 - 50	50 - 75	75 - 90	90 - 100		
	3	8	13	17	20		
SEPARACIÓN JUNTAS (cm)	< 6	6 - 20	20 - 60	60 - 200	> 200		
	5	8	10	15	20		
ESTADO DE LAS JUNTAS	relleno blando e < 5 mm continuas	relleno e < 5 mm abiertas continuas	lig rugosas e < 1 mm borde blando	lig rugosas e < 1 mm borde duro	muy rugosas discontinuas borde		
	0	10	20	25	30		
PRESENCIA DE AGUA	FLUJO	GOTEO	HÚMEDO	LÍG.HUM	SECO		
	0	4	7	10	15		
BASE ROCK MASS RATING (RMR_{base}) =						30	

FIGURA 7. CLASIFICACIÓN RMR_{BASE} DEL MACIZO

En estas condiciones, se considera necesaria la aplicación de medidas geotécnicas para mitigar la inestabilidad detectada y evitar la interferencia de los desprendimientos con el servicio de la vía. Para ello, se considera oportuno aplicar una medida de contención de los desprendimientos que consta en la colocación, de forma adosada al talud, de un revestimiento formado por un paño geotextil, una malla de triple torsión y una red de cable, debidamente fijado al talud mediante clavos.

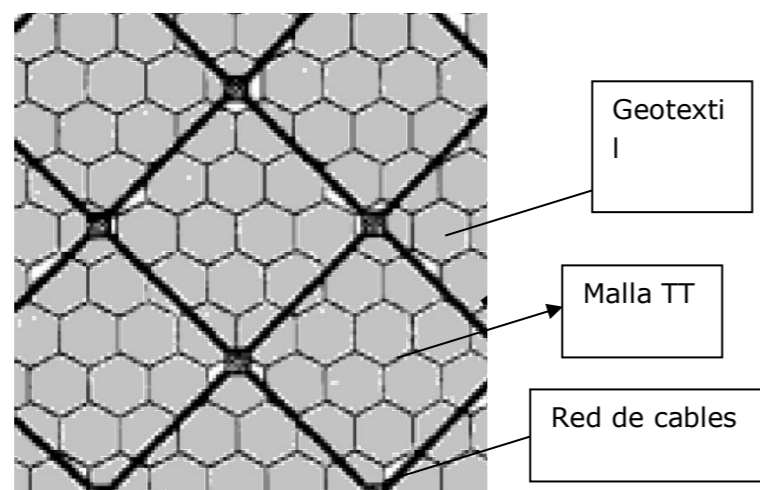


FIGURA 8. ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

- Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de al menos 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de al menos 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento de al menos 1 kN y una masa superficial de 80 g/m², según UNE-EN 13252.

- Malla de triple torsión dada por un enrejado de alambre galvanizado de 2.7 mm con malla hexagonal de 8x10/16.
- Red de cables de 8 mm de diámetro en abertura romboidal de 300x300 o 400x400 mm de sección agrupados. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado de 8 mm de diámetro. Su instalación se efectuará por encima de la malla de triple de torsión, anclando los paños en primer lugar a la malla de triple torsión para posteriormente proceder con las perforaciones en el talud que anclarán todo el sistema definitivamente.
- Colocación de bulones de anclaje en razón de 1 unidad cada 2 m², de al menos 0,8 m de longitud, tipo B 500 S de 20 mm de diámetro. En coronación, la malla será fijada mediante bulones empotrados al menos 2 m en roca con un espaciado de 2 m. En el pie la fijación se realizará también con bulones espaciados 5 m de al menos 0,8 m de longitud.

La construcción de un colector hará necesaria la excavación de una zanja de hasta 5 metros de profundidad. La zanja se excavará, principalmente, en materiales rocosos con grado de alteración variable. Como ya se ha descrito anteriormente, el macizo de la zona de estudio está formado por calizas, de baja a media dureza, con un grado de alteración comprendido entre III y V. En esta condición, el material se clasifica, en función de la excavabilidad (PG-3 art. 320.2), de la siguiente forma:

- 10% excavable con medio convencionales (excavación en tierras).
- 30% ripable con medio pesados (excavación en terreno de tránsito).
- 60% no ripable (excavación en roca), para los que será necesario picado mediante martillo neumático.

La realización de la zanja, con el fin de limitar la afección a los terrenos y servicios circundantes, será llevada a cabo mediante taludes verticales o cuasi-verticales. En este contexto, para evitar la formación de desprendimientos que podrían afectar tanto las obras temporales dentro de la zanja como la estabilidad de la vía, y dada la altura de la excavación, será necesario la **entibación cuajada de la zanja** a cumplimiento de la normativa NTP 278: *Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras*.

5.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, caudales que han sido calculados en los diversos elementos que componen el drenaje para diferentes periodos de retorno. A continuación, se prediseñan y dimensionan dichos elementos de drenaje, con criterios de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento prácticamente nulo.

El estudio de caudales se ha realizado siguiendo a su vez distintos métodos (Método Racional, Normas BAT) habiendo optado por la consideración posterior de los valores máximos obtenidos por los distintos métodos seguidos.

Como en todo estudio de drenaje se hace necesario analizar en primer lugar la red de drenaje existente en la zona de proyecto, con el fin de comprender mejor las características hidrológicas y el funcionamiento actual del drenaje en la zona de proyecto.

El tramo de trazado ferroviario relativo al proyecto constructivo de colector próximo al túnel de San Miguel en Zumaia intercepta una cuenca exterior a los terrenos formados por la propia plataforma, de la que recibe aportación externa.

El drenaje de la plataforma y sus terrenos adyacentes se basará en la implantación de ampliación de un elemento transversal bajo vías (incluido en el proyecto Renovación de Vía de ETS) y la evacuación mediante colectores de conexión al Arroyo de Santiago.

Los tramos de plataformas y terrenos adyacentes establecidos a partir del diseño de la pendiente de los elementos de drenaje longitudinal resulta ser la cuenca vertiente de caudal que se presenta en el Apéndice 04.1 del respectivo Anejo nº4.



FIGURA 9. Cuenca de estudio

Características de la cuenca. Tiempo de concentración

Cuenca	Municipio	Superficie (m ²)	Cota Máx	Cota mín	Long Cauce (m)	T _c (horas)
1	Zumaia	106.097	118,00	18,3	473	0,23

Precipitación T=10

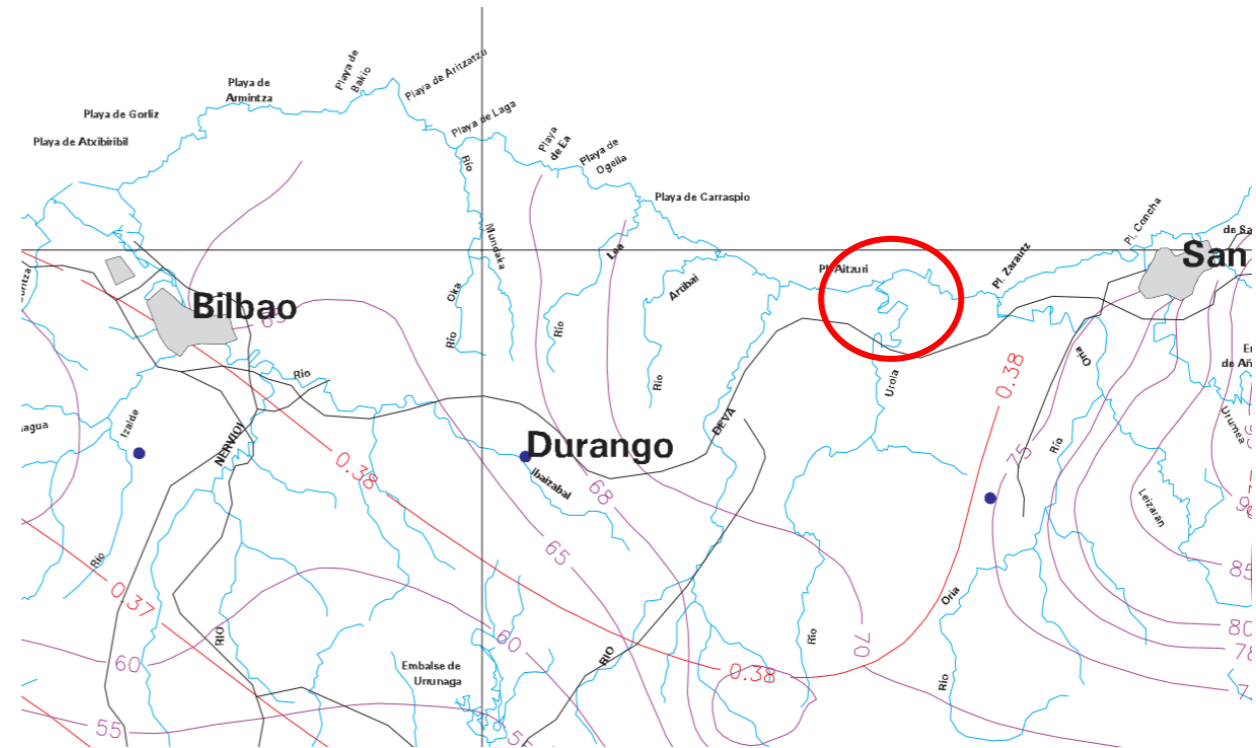


FIGURA 10. HOJA 3-1 PLANO GUÍA (FUENTE: MÁXIMA LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR)

Cuenca	Municipio	P _m (mm/día)	C _v	K _t	P _d
1	Zumaia	73,00	0,38	1,01	107,24

Intensidad de precipitación T=10

Cuenca	Municipio	P _d (mm/día)	K _A	I _d (mm/h)	F _a =F _{int}	I _t (mm/h)
1	Zumaia	107,24	1,00	4,47	19,32	86,24

Coeficiente de escorrentía

Cuenca	Municipio	P_0^i	β	P_0	C
1	Zumaia	24,39	0,45	10,92	0,668

Coeficiente de uniformidad

Cuenca	Municipio	T_c (horas)	K_t
1	Zumaia	0,23	1,01

Caudal de diseño

Cuenca	Municipio	C	I_t (mm/h)	A (km ²)	K_t	Q_{10} (m ³ /s)
1	Zumaia	0,668	86,24	0,106	1,01	1,717

En el dimensionamiento de la red de drenaje, se siguen las indicaciones expuestas en la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial".

- Colector por gravedad (P.K. 0+000-P.K. 79+377 EJE 1)

Se proyecta la reposición de un colector existente debido al mal funcionamiento y la insuficiente capacidad de descarga, para lo que se propone la construcción de un nuevo colector mediante tubo de PVC corrugado de 800 mm.

El colector subterráneo mantendrá una pendiente de 1,27% optimizando así la capacidad de descarga de dicha tubería. Recogerá el caudal proveniente de la ODT bajo vía mediante un canal cuadrado.

Eje	Caudal (m ³ /s)	DN (mm)	D_{int} (mm)	Material	n	Pendiente (%)	Calado (m)	Velocidad (m/s)
1	1,717	800	775	PVC corrugado	0,010	1,27%	0,612	4,30

En el documento nº2 Planos del Proyecto, se incluye una colección de planta donde se representa la ubicación de los elementos del colector y el sentido de circulación del agua junto con el trazado.

- Colector por gravedad (P.K. 0+000-P.K. 1+500 EJE 2)

A continuación del colector, se proyecta una zanja encachada con la que reducir la alta velocidad que se encuentra a lo largo del colector, evitando así la erosión del terreno en el punto de desagüe.

Elemento	Longitud (m)	Q (m ³ /s)	Pendiente media del tramo (%)	Y (m)	v (m/s)	Tp (m)	Re (m)	Desagua en
Cuneta hormigón	1,5	1,717	0,55%	0,81	1,33	2,41	0,2	Cuneta en tierras

- Colector por gravedad (P.K. 1+500-P.K.5+375 EJE 2)

Por último, evitando así el mayor impacto de la zona, se realizará el último tramo de desagüe mediante una cuneta en tierras

Elemento	Longitud (m)	Q (m ³ /s)	Pendiente media del tramo (%)	Y (m)	v (m/s)	Tp (m)	Re (m)	Desagua en
Cuneta en tierras	3,875	1,717	0,55%	0,98	0,99	2,77	0,1	Arroyo Santiago

5.5 EXPROPIACIONES

El criterio para definir las áreas de expropiación tiene la finalidad de determinar con la mejor precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras

Como punto de partida se ha recopilado la documentación gráfica parcelaria de la zona y estudiado los ámbitos necesarios de ocupación necesarios para ejecutar las obras previstas, así como las ocupaciones temporales necesarias para las instalaciones auxiliares de obra, acopios, etc.

Una vez establecida la línea de ocupación necesaria para la ejecución de las obras, se determina que la superficie discurre por suelo privado y se grafían las parcelas que se considera afectadas por las obras.

Por último, se presenta una relación de parcelas que se afectaran y se contabilizan las superficies en función de la tipología de afección.

Para la correcta ejecución de las Obras contenidas en el presente Proyecto Constructivo, se distinguen varios tipos de ocupaciones, en función de si los terrenos a ocupar son de propiedad privada (ocupaciones) y de si la ocupación va a ser definitiva o temporal.

- Afecciones permanentes

Serán ocupaciones permanentes o de pleno dominio las necesarias para ubicar los pozos de registro del colector y las zanjas realizadas para el desagüe de este. Se denominan expropiaciones o mutaciones, ya se trate de un bien de propiedad privada o pública, respectivamente. En este caso sólo existen expropiaciones debido al carácter privado de los terrenos afectados.

La afección definitiva de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie total de 32 m². La caracterización de esta área está compuesta únicamente por terrenos privados.

- Afecciones temporales

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno de titularidad privada o pública que resultan estrictamente necesario ocupar temporalmente por obras y elementos auxiliares, instalaciones de obra, áreas de trabajo, áreas de acopios y logísticas, etc. durante la ejecución de los trabajos. Afectan a la parcela ocupada, pero únicamente por un periodo de tiempo, y nunca representan una transmisión de dominio.

Dichas franjas de terreno tienen una anchura variable según la profundidad del colector, la naturaleza del terreno y el objeto de la ocupación. La afección temporal de los terrenos resultante de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie total de 767 m².

- Servidumbre permanente de uso

Se incluyen en este grupo las parcelas que exigen la constitución de una servidumbre perpetua que permita su mantenimiento futuro y garantice la no ejecución de obras o construcciones en esa zona que puedan afectar al sostenimiento del talud o al colector de pluviales objeto del presente proyecto.

La afección por servidumbre permanente de uso resultante de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos afecta a una superficie total de 1.256 m².

VALORACIÓN DE EXPROPIACIONES

TIPO DE AFECCIÓN	SUPERFICIE (m ²)	PRECIO (€/m ²)	IMPORTE (€)
EXPROPIACIÓN	32	12	384
AFECCIÓN TEMPORAL	767	2	1.534
SERVIDUMBRE DE USO	1.256	5	6.280
TOTAL			8.198

El importe estimado para la valoración de bienes afectados y expropiaciones asciende a OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS (8.198 €)

5.6 PROCESO CONSTRUCTIVO Y SITUACIONES PROVISIONALES

Los procesos constructivos, que se definen en el anejo nº 8, se centran en la ejecución del nuevo colector y en el revestimiento del talud con malla.

El principal condicionante para la ejecución de las obras es el mantenimiento de la circulación ferroviaria. No obstante, no se prevé interferencia a la circulación, porque parte de las obras se ha previsto ejecutar durante el corte del servicio ferroviario programado entre el 4 de julio de 2023 y el 11 de agosto de 2023.

Previo al inicio de los trabajos se realizarán las tramitaciones administrativas de servidumbres y ocupaciones temporales. Tras el acta de replanteo, se procederá al montaje de las instalaciones del contratista y acopio de materiales y equipos.

El nuevo colector se ejecutará de tal manera que la afección al colector existente se realice la final, minimizando así al máximo el periodo sin colector de pluviales. El procedimiento de ejecución será el siguiente:

- Demolición del firme, la tajea y el vallado afectados por las obras a realizar.
- Desmontaje y almacenamiento de señales viarias.
- Excavación de zanja según sección tipo incluida en planos.
- Sostenimiento mediante entibación con Cajones de blindaje.
- Relleno de cama de arena para apoyo de tubería.
- Colocación de pozos de registro accesibles.
- Montaje del colector de pluviales de 800 mm y la ejecución de las uniones respectivas.
- Relleno y compactación de zanja.
- Reposición de pavimento y vallado.
- Colocación de señales viarias y siembra de la zona afectada

En cuanto al revestimiento del talud, se llevará a cabo una vez se haya completado la actuación del colector en el emboquille, ya que esta zona del talud también será protegida con malla.

El proceso constructivo será el siguiente:

- Saneamiento y limpieza de material suelto del talud.
- Extendido del geotextil que será apoyado directamente sobre el talud
- Se solapará sobre el geotextil una malla de triple torsión con anclaje provisional en su parte superior.
- Se adosará sobre la malla una red de cables, anclando los paños en primer lugar a la malla de triple torsión para posteriormente proceder con las perforaciones en el talud que anclarán todo el sistema definitivamente.
- Colocación de bulones de anclaje en razón de 1 unidad cada 2 m².

Se mantendrá en todo momento el acceso al caserío aledaño a las obras por su acceso principal mientras que el acceso a las parcelas colindantes se realizará por el camino alternativo mostrado en el Plano N°10 Accesos.

5.7 ACCESO A LAS OBRAS E INSTALACIONES AUXILIARES

- INSTALACIONES AUXILIARES

Para la correcta ejecución de las obras es necesario contar con unas zonas que sirvan para el acopio de materiales, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.

Para la ubicación de la zona de instalaciones auxiliares se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- No afectar a recursos naturales ni culturales del ámbito
- Estar bien comunicada por carretera, con fácil acceso y con disponibilidad de servicios
- Permitir una fácil restauración una vez finalicen las obras
- Zona con pendientes suaves

Atendiendo a los criterios anteriormente mencionados, la instalación auxiliar de obra y la zona de acopio de materiales se situarán dentro de la parcela 09-024. Este será un área de acopio tanto para las obras asociadas a este proyecto como para las obras de renovación de vía.



FIGURA 11. ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES PROPUESTA

Ocupará una superficie aproximada de 500 m², tendrá carácter temporal, destinada a ubicar el parque de maquinaria, zonas de acopio de material, oficinas de obra, instalaciones de gestión de residuos y demás actividades que una obra de esta naturaleza requiere.

Se considera una ubicación óptima al ser una zona de fácil acceso carretero y con fácil acceso a la obra tanto desde la GI-20 como desde la GI-636.

- ACCESO A OBRA

El acceso a obra se podrá realizar desde dos lugares, un camino pavimentado (acceso norte) y la GI-3811 (acceso sur), siendo ambos salidas de la N-634.

Se prevén dos accesos debido al corte de circulación que se producirá en el tramo de camino en la zona donde se ejecutarán las obras del colector. En el apéndice 1 de dicho Anejo N°7. pueden verse en detalle los accesos a la obra proyectada.

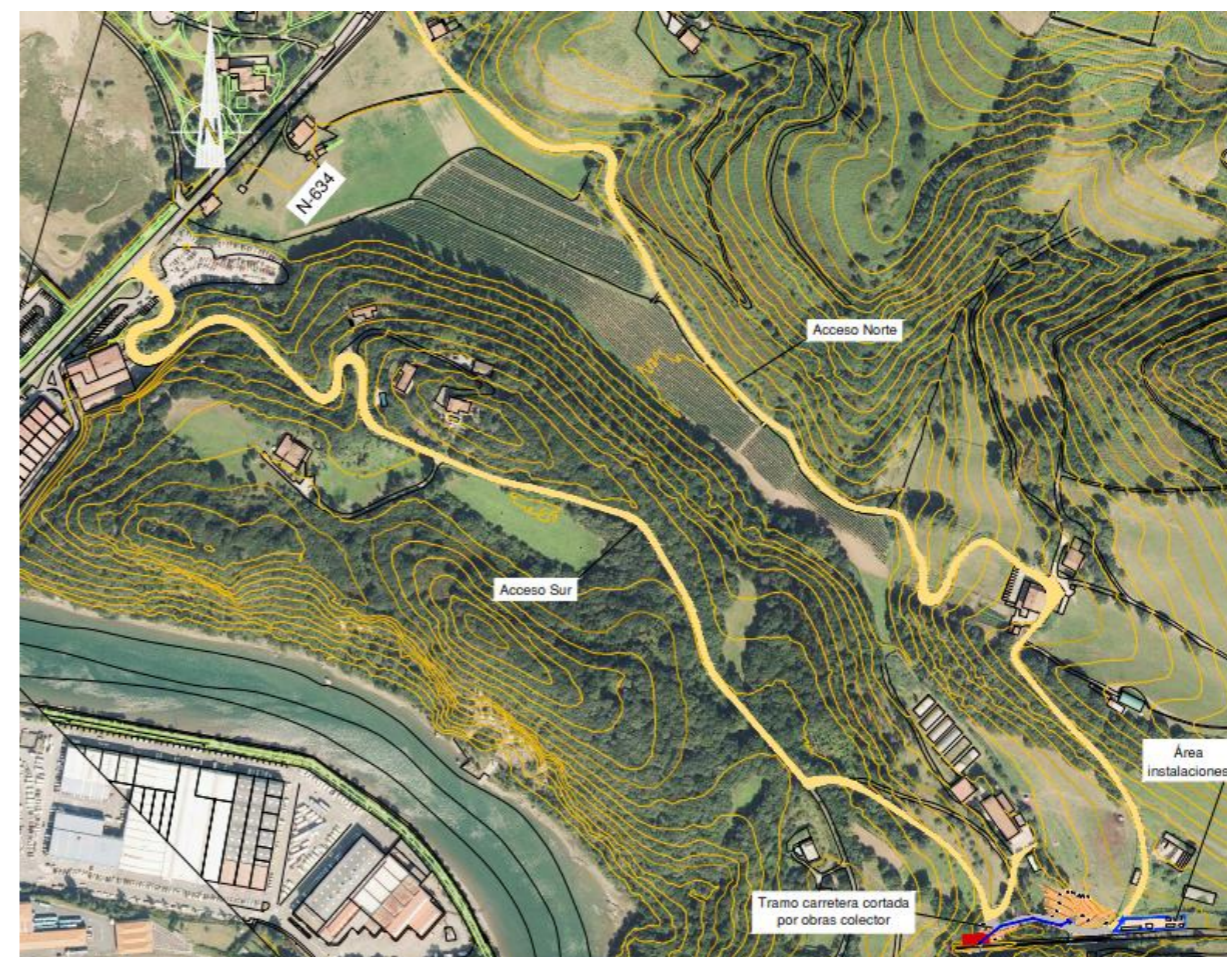


FIGURA 12. ACCESOS A OBRA Y EDIFICACIONES COLINDANTES

5.8 ESTUDIO AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar, son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los espacios alterados por la Construcción de un colector de pluviales y la rehabilitación de un talud junto a la vía ferroviaria tras el túnel de San Miguel en Zumaia, regenerando los ecosistemas con la mayor capacidad posible de auto mantenimiento.

Dentro de las misiones funcionales de la revegetación, se encuentran todas aquellas encaminadas a complementar la calidad de las obras, tales como protección de la erosión,

protección contra el viento, protección contra el deslumbramiento, contra la contaminación acústica, etc.

Debido a la ubicación específica de este proyecto, la revegetación de esta zona tiene también unas funciones ornamentales y paisajísticas ya que las plantaciones vegetales tratan de mejorar la calidad visual del entorno, por lo que deben integrarse con el paisaje existente, tratando de minimizar el impacto ambiental de las obras con la reposición del paisaje del entorno, equilibrando masas, ocultando o creando paisajes, etc.,

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Control de la erosión
- Mejora del entorno

A continuación, se analizan cada uno de estos objetivos:

Integración paisajística de la obra en el entorno

Consiste en disimular el impacto que producirán las obras sobre los usuarios del tramo donde se realizan las obras, en el tramo donde discurre el colector y en la zona de rehabilitación del talud.

Recuperación de suelos deteriorados durante la obra

Este objetivo, menos genérico que el anterior, trata específicamente de la recuperación de los suelos generados por los movimientos de tierras. Es necesario mencionar que los taludes generados tienen la una estabilización adecuada a su pendiente y litología.

Control de la erosión

La implantación de una cobertura vegetal adecuada permitirá disminuir e incluso eliminar los procesos erosivos. La vegetación tiene la función de proteger y cohesionar el terreno.

Mejora del entorno

Las actuaciones proyectadas, conjunto de técnicas complejas e integradas, inciden de manera directa y múltiple sobre el medio actual mejorando cualitativa y cuantitativamente la apreciación del mismo.

- **ACTUACIONES**

La reposición del colector de pluviales se realizará debido a que el existente tiene una capacidad insuficiente para el desagüe de las lluvias recibidas en la plataforma ferroviaria dejándola anegada cuando existen precipitaciones abundantes. El trazado consta de unos 85 m de longitud que se realizará mediante excavación en zanja entibada discurrendo, en su mayoría, bajo un camino asfaltado existente. El resto del trazado afecta en su

embocadura e inicio a zonas donde hay presencia de arbolado autóctono, matorrales y plantas arbustivas, que se sitúan fuera de los límites de la propiedad del ferrocarril, y en la desembocadura a zonas de pradera.

En la zona inicial de la excavación del colector será necesario la retirada de tierra vegetal, la tala del arbolado y el desbroce de matorrales y arbustos del área de ocupación, mientras que en la zona de desagüe será suficiente con la retirada de tierra vegetal.



FIGURA 13. VEGETACIÓN DE CORONACIÓN DE TALUD EN INICIO DEL COLECTOR

Tras completar los trabajos de construcción del nuevo colector se procederá a restituir la vegetación de la zona ocupada con las mismas especies que las existentes, adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona y de las que se tiene probada experiencia de su idónea aclimatación, además de estar disponibles en el mercado. En la zona de desagüe se realizará la plantación de césped, siembra y abono.

Como se comentaba anteriormente, el colector proyectado discurre en su mayoría de trazado bajo un camino pavimentado, evitando así afectar en gran medida el arbolado y la vegetación existente en la zona.

Se prevé también la reparación del talud ubicado junto a la plataforma ferroviaria en el margen izquierdo de la salida del túnel de San Miguel dirección Donostia debido a la existencia de un desprendimiento. Para ello, se considera oportuno aplicar una medida de contención de los desprendimientos que consta en la colocación, de forma adosada al talud, de un revestimiento formado por un paño geotextil, una malla de triple torsión y una red de cable, debidamente fijado al talud mediante clavos.

El talud tiene abundantes zarzas, maleza y plantas arbustivas sobre todo en su coronación, por lo que para la ejecución del sostenimiento proyectado se realizarán labores de desbroce en el área delimitada por la zona de actuación.

No se contempla la restitución de esta masa de vegetación, dado que la solución adoptada en la renovación del talud, que impide la plantación de vegetación en la zona afectada.



FIGURA 14. PRESENTACIÓN DE MATORRALES, PLANTAS ARBUSTIVAS Y MALEZA EN TALUD

Por último, existe otro sector afectado por las obras, el cual será el área de instalaciones auxiliares, cuyo uso en la actualidad es una pradera. No se realizarán labores de desbroce ni retirada de tierra vegetal ni matorrales más que en zonas puntuales de apoyos de casetas y para su reposición, una vez terminadas las obras, se realizará la reposición mediante la plantación de césped, siembra y abono.



TABLA Nº 1. Pradera en el futuro área de instalaciones del contratista

Las actuaciones proyectadas para la superficie a restaurar y/o revegetar se desglosan a continuación.

- Extracción y acopio de tierra vegetal
- Extendido de tierra vegetal excavada en la obra: capa de 0,40 m de espesor.
- Despedregado de piedras > 5 cm.
- Rastrillado ligero de tierra vegetal con medios manuales.
- Siembra manual de herbáceas (30 gr/m²).
- Plantación de arbolado.

5.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta el Estudio de Gestión de Residuos en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del País Vasco (de aquí en adelante RCD).

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 (artículo 3) serán los residuos de construcción y demolición definidos como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuos incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción y demolición (artículo 2), con excepción de las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

A parte de los requerimientos establecidos en materia de residuos, el productor tiene una serie de obligaciones entre las que destaca la necesidad de incluir en el Proyecto de Construcción un Estudio de los RCD con el contenido mínimo descrito en el Anexo I del Decreto 112/2012, que incluirá al menos el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos de acuerdo con la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.

- La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valorización, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Contratista deberá presentar al promotor un Plan de Gestión de RCD que se va a generar en la obra, acorde al Real Decreto. 105/2008, cuyo contenido aparece en el artículo 4.1. y 5. Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto y deberá ser aprobado por el Director de obra y aceptado por el promotor. Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el poseedor (contratista) de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el artículo 7.2 del Decreto 112/2012.

El estudio de Gestión de Residuos se incluye en el Anejo nº 10.

5.10 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con los contenidos y criterios del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. En el estudio, se establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, y a las instalaciones de higiene y bienestar, durante la construcción de las obras.

De acuerdo con el citado Real Decreto, los riesgos se agrupan en: evitables mediante medidas de carácter preventivas y, no evitables. Para la eliminación o disminución de los

daños derivados de los riesgos no evitables se dispondrán en primer lugar medidas protectoras de tipo colectivo y solo en aquellos casos en los que las protecciones colectivas no puedan garantizar la integridad de los trabajadores, se utilizarán protecciones individuales.

Por otro lado, el mencionado Real Decreto establece respecto a la seguridad y salud de la obra que el Constructor deberá adaptar los contenidos de este Estudio a las modificaciones que realice en su planificación y procedimientos, mediante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra. El Plan será sometido a su aprobación expresa antes del inicio de la obra por parte de la Administración contratante. Después de su aprobación se mantendrá una copia a disposición de la Dirección Facultativa, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto, a los representantes de los trabajadores.

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Es obligatorio la existencia de un Libro de Incidencias cuyas funciones se especifican en el citado Real Decreto.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan, el cual responderá solidariamente frente a las responsabilidades que se deriven de la inobservancia por parte de los subcontratistas o trabajadores autónomos de las medidas previstas.

El Estudio contiene como anexos a la memoria diferente normativa de Seguridad en el trabajo relativa al proyecto aportada por Euskal Trenbide Sarea (ETS)

El Coste Global de Seguridad y Salud del Proyecto, asciende a la cantidad de 2.374,16 €.

Se ha estimado un número de trabajadores necesarios para realizar las obras de 5.

El Estudio de Seguridad y Salud se incluye en el Anejo nº .11.

6 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

6.1 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos para este proyecto se ha desarrollado en el anejo número 8 Plan de Obra, habiéndose estimado una duración total de los trabajos de 2,5 meses.

6.2 JUSTIFICACION DE PRECIOS

En el anejo número 12 del presente proyecto se han justificado los precios utilizados en el presupuesto de valoración de las obras por medio de los listados de la descomposición de los precios y en listados de los precios unitarios que los componen divididos en mano de obra, materiales y maquinaria.

7 PRESUPUESTO

7.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01.01	ACTUACIONES PREVIAS	3.844,94
01.02	COLECTOR	84.378,05
01.03	TALUD.....	23.513,06
01.04	URBANIZACIÓN.....	8.301,16
01.05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8.791,92
01.06	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.374,16
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		131.203,29

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la expresada cantidad de 131.203,29 € (CIENTO TREINTA MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS).

7.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y de Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución material, se obtiene el presupuesto de ejecución por contrata.

Resumen	Importe (€)
13,00 % Gastos Generales	17.056,43
6,00 % Beneficio industrial	7.872,20
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	156.131,92

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la expresada cantidad de 156.131,92 € (CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS).

7.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Considerando un tipo de I.V.A del 21% al presupuesto de ejecución por contrata, se obtiene el Presupuesto base de licitación.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	156.131,92
Importe del IVA (21 %)	32.787,70
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	188.919,62

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la expresada cantidad de 188.919,62 € (CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS), IVA incluido.

7.4 VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

VALOR ESTIMADO CONTRATO = BASE IMPONIBLE (PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL + GASTOS GENERALES (13%)+ BENEFICION INDUSTRIAL (6%)) +VALOR SUMINISTROS

Dado que el Valor Estimado de los Suministros es nulo, el Valor Estimado del Contrato corresponde con la Base Imponible o presupuesto de ejecución por contrata.

El Valor Estimado del Contrato asciende a la expresada cantidad de 156.131,92 € (CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS).

7.5 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

A continuación se presentan las cifras correspondientes a cada una de las partes que conforman el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración de las obras previstas dentro del "Proyecto Constructivo de Colector próximo al túnel de San Miguel en Zumaia":

- Valor estimado contrato (VEC)	156.131,92 €
- Servicios afectados abonado a través del expediente de gasto	-----
- Valoración bienes y derechos afectados (estimativo)	8.198 €

El Presupuesto para el Conocimiento de la Administración sin IVA asciende a la expresada cantidad de 164.329,92 € (CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS).

8 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Bilbao, febrero 2023

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS:

- ANEJO Nº 1.- NORMATIVA
- ANEJO Nº 2.- SERVICIOS EXISTENTES
- ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNICA
- ANEJO Nº 4.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 5.- AFECCIONES Y EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 6.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y SITUACIONES PROVISIONALES
- ANEJO Nº 7.- ACCESO A OBRAS E INSTALACIONES DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 8.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 9.- ESTUDIO AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD
- ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 12 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 13 - REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Natalia Rodriguez Pérez

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

David García Fernández

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con todo lo expuesto en los Documentos nº 1: Memoria y Anejos, nº 2: Planos, nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y nº 4: Presupuesto, se considera completamente definido el presente Proyecto y cumplidos los objetivos que determinaron su redacción tal y como se indica en el artículo 233 sobre "Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre.

Por otra parte, en relación al artículo 125 y 127.2 de Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas, las obras en él definidas constituyen una obra completa.

Por todo lo anterior, procede elevar el Proyecto al órgano de contratación para su tramitación y aprobación.