

Memoria

Índice

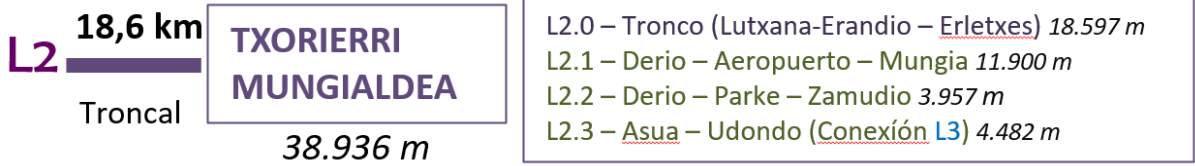
1	Introducción	1
2	Documentación de partida	3
2.1	Cartografía y Topografía	3
2.2	Geología y Geotecnia	3
2.3	Servicios Afectados	3
2.4	Parcelario	3
2.5	Estudio de tráfico	4
3	Descripción de la solución adoptada	5
3.1	Descripción general	5
3.2	Condicionantes	6
3.2.1	Corredor del Txorierrí BI-30	6
3.2.2	Paso inferior BI-30	7
3.2.3	Enlace de Larrabetzu Sur	7
3.2.4	Erletxe. Conexión inicial	8
3.2.5	Larrabetzu. Conexión final	9
3.2.6	Obras de drenaje existentes	10
3.2.7	Vial de acceso al vertedero	10
3.3	Geología y Geotecnia	10
3.3.1	Características geotécnicas de los materiales	11
3.3.2	Movimiento de tierras	11
3.3.3	Cimentación de estructuras	13
3.4	Trazado	13
3.4.1	Secciones tipo	13
3.4.2	Trazado en planta	16
3.4.3	Trazado en alzado	16
3.4.4	Revisión especialistas Breda	16
3.4.5	Aprovechamiento de viales existentes	16
3.5	Descripción de la solución adoptada	17
3.5.1	Tramo 1. Erletxe-Artola	17
3.5.2	Tramo 2. Artola-Azurmendi	19
3.5.3	Tramo 3. Azurmendi-Larrabetzu	20
3.6	Movimiento de tierras	22
3.7	Drenaje	23
3.8	Firmes y pavimentos	23
3.8.1	Senda ciclable y peatonal	23
3.8.2	Aprovechamiento de viales existentes	24
3.8.3	Reposición de viales	24
3.9	Señalización, balizamiento y defensas. Pantallas y cerramientos	24
3.9.1	Señalización, Balizamiento y Barreras	24
3.9.2	Pantallas y Cerramientos	25
3.10	Servicios Afectados	26
3.11	Estructuras	27
3.11.1	Pasos superiores	27
3.11.2	Muros	31
3.12	Iluminación	33
3.13	Aforadores	33
3.14	Expropiaciones	33
3.15	Gestión de residuos de construcción	33
3.16	Análisis Ambiental	35
3.16.1	Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental	35
3.16.2	Integración Ambiental	36
4	Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista	37
4.1	Presupuesto	37
4.2	Cofinanciación	37
4.3	Plazo de ejecución de las obras	37
4.4	Clasificación del contratista	37
5	Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto	38
6	Documentos integrantes del proyecto	39
7	Conclusiones	40

1 Introducción

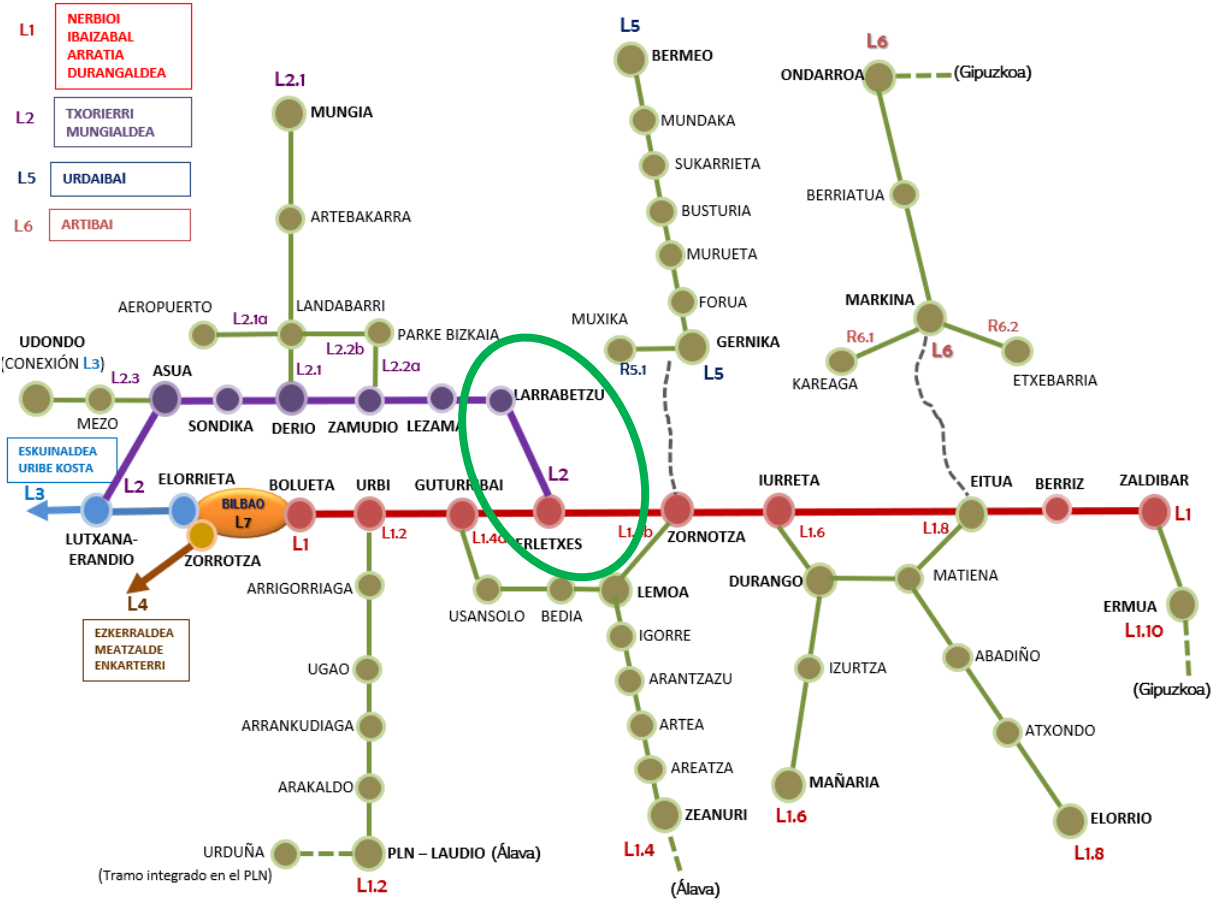
El objeto del presente documento es la definición a nivel de proyecto de trazado, para el posterior desarrollo del proyecto constructivo, de las obras necesarias para la ejecución de un itinerario ciclista y peatonal que enlace el término municipal de Galdakao, comenzando en Erletxe cerca del Polígono Industrial y pasando por el barrio Artola, hasta finalizar en el Polígono Industrial de Larrabetzu, ya en el término municipal homónimo.

El tramo forma parte de la **Línea Arterial Principal L2. Eje del Txorierri Lutzana/Erandio-Erletxes**, incluida en la **Red Objeto de Vías Ciclistas (ROP)** del **Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia 2023-2035 (PTS-VCB)**, actualmente en redacción.

Este eje troncal cuenta con una longitud total de 18,6 km del que cuelgan tres ramales secundarios, que suman un total de 38,9 km.



El ámbito objeto del proyecto se corresponde al tramo Erletxe – Larrabetzu.



El encuadre de una parte importante de los tramos adscritos a esa red troncal principal se resuelve mediante soluciones referenciadas (o asociadas) a carreteras y/o grandes corredores viarios. En el caso del tramo de la Línea L2, objeto del presente documento, es una infraestructura viaria relevante, la BI-30.

Con ello, se pretende:

- Asegurar una solución de trazado, sección y usos que permita garantizar una velocidad ciclista comercial por dichos tramos en torno a los 25 km/h.
- Facilitar la gestión de los suelos y reducir el número de agentes afectados e intervinientes en autorizaciones, expropiaciones...
- Favorecer la conectividad con centros importantes de atracción de demanda de movilidad, por cuanto que los mismos suelen emplazarse, precisamente, junto a dichas infraestructuras viarias a las que se asociarían algunos tramos ciclables.
- Incluir una medida de compensación del impacto de la gran infraestructura viaria a la que se referencia la vía ciclista, al alojar en su proximidad o ámbito de influencia directa una nueva

Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txorierri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

1

infraestructura para la promoción, en este caso, de un modo saludable y sostenible como la bicicleta.

- Ayudar a visualizar la vía ciclista como una infraestructura para la movilidad en competencia con el coche al que se pretende restar presencia y usos en favor de los modos más sostenibles.

De esta forma, se configura la solución ciclista bautizada mediante el vocablo «**BiciPista**» (haciendo un símil con el término «autopista», pero para ciclos), y asociada a destacados corredores viarios dispuesta para la movilidad en bicicleta (y peatonal cuando esté autorizado, pero siempre diferenciando ambos).

En resumen:

BICIPISTA: VÍA RÁPIDA PARA LA MOVILIDAD CICLISTA...

- ➔ **Que permite estructurar el territorio a través de una vía principal (Línea 2 Troncal)**
- ➔ **Que discurre asociada a grandes corredores viarios en tramos interurbanos (BI-30).**
- ➔ **Que en su recorrido comunica áreas residenciales con áreas de actividad económica (GA →Generación-Atracción de movilidad).**
- ➔ **Que conecta con otras vías ciclistas secundarias que la dotan de capilaridad territorial y responden igualmente a destacadas zonas de GA.**

La actuación del tramo Erletxe-Larrabetzu se encuadra en un esquema de red prefigurado para el Valle del Txorierri y la Comarca de Mungialdea ordenado de la siguiente manera:

- Un eje principal que discurre entre Bilbao y Zaldibar (Línea 1 de la ROP prevista en el PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia). Un eje que discurre por los municipios de «Bilbao-Etxebarri-Basauri-Galdakao-Amorebieta-Etxano – Iurreta – Abadiño – Berriz -Zaldibar»
- Un segundo eje principal (L2) que discurre entre Erletxe y Lutzana-Erandio y cuyo primer tramo Erletxe-Larrabetzu es el objeto del presente Proyecto.
- Un eje secundario (L 2.1) que articula la movilidad ciclista hacia Mungia y la Comarca de Mungialdea.

La actuación se resuelve con una senda ciclable de carácter bidireccional con tráfico anexo de peatones, que incluye la delimitación específica de las zonas de plataforma destinadas a tráfico ciclista y a tráfico peatonal. La anchura total de la zona de circulación es de 6,0 metros, siendo 4,0 metros exclusivos para ciclistas y 2,0 metros para viandantes.

Se genera así un **itinerario alternativo a los motorizados para los recorridos de corta-media distancia entre municipios, que no pretende ser sólo una alternativa de ocio deportivo, sino una alternativa real para los desplazamientos de cualquier tipo entre estos municipios, fomentando la movilidad urbana sostenible**, enmarcada en la Estrategia de la movilidad ciclista fundamentada en el Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas en elaboración, quien a su vez se configura como un instrumento clave en la aportación de los modos activos de movilidad en el

objetivo de neutralidad del carbono establecidos en la Agencia Vasca 2050, en sintonía con los objetivos establecidos en el marco de la UE y del Acuerdo de París. Y que conlleven, al menos, la reducción de un **40% de las emisiones GEI para 2030 y de un 80% para el 2050 (en relación con los niveles de 2005)**”.

La nueva infraestructura **favorece el acceso a pie o en bici entre los núcleos de Galdakao y Larrabetzu**. Esto permite además la conexión con las redes de transporte público sostenible en el ámbito (trenes de cercanías y líneas de autobuses...).

Se favorece así el transporte urbano colectivo y respetuoso con el Medio Ambiente, el ecotransporte que reducirá las emisiones de CO2, favorecerá el ahorro de energía, reducirá la dependencia del petróleo, y fomentará una movilidad menos motorizada, promoviendo los desplazamientos a pie y el transporte en bicicleta a la vez que fomentando un mayor uso del transporte público. Se fomenta así mismo la conexión de los ámbitos rurales con las principales zonas urbanas a través de itinerarios exclusivos para peatones y ciclistas que garanticen la seguridad de los mismos y que, combinados con las redes de transporte público sostenible, pongan a su alcance un amplio territorio sin necesidad de recurrir al vehículo privado.

En cuanto a las características del trazado proyectado, éste se ajusta a los criterios adoptados en las infraestructuras ciclistas que actualmente se desarrollan en el ámbito del Territorio Histórico de Bizkaia, caracterizadas por la combinación de distintas soluciones tipo, combinando tramos de tráfico ciclista exclusivo con tramos de convivencia con el resto de modos (peatonal y motorizado). Los tramos de tráfico compartido adoptan así mismo distintas soluciones, en función del grado de diferenciación y/o segregación de la circulación ciclista y del lugar de la vía en el que se concreta ésta (calzada, acera, parque...).

El presente documento se entrega a petición del Servicio de Planificación de Carreteras de la Diputación Foral de Bizkaia, en el marco del Contrato de Consultoría y Asistencia Técnica que FULCRUM tiene contratado con dicho Servicio.

2 Documentación de partida

Se incluyen en este apartado los datos básicos utilizados en la definición del trazado, en lo referente a:

- Topografía
- Geotecnia
- Redes de servicios
- Parcelario
- Tráfico

2.1 Cartografía y Topografía

El objetivo de los trabajos topográficos y de cartografía realizados en el marco del presente proyecto ha dado lugar a la obtención de una cartografía base fiable para el diseño de la bicipista, revisando y adaptando a su vez la cartografía disponible.

Para ello, se ha encargado a la empresa INGENIERÍA TOPOGRÁFICA TOPART, S.L. la realización de un levantamiento topográfico de un área de 15 Ha a escala 1:500 que cubra el ámbito de proyecto. El levantamiento se ha realizado entre los meses de Enero y Abril de 2.020, mediante equipos GPS y Estaciones Totales Robotizadas, y se ha referido al sistema de referencia UTM-ETRS89 a partir de la Red GNSS/GPS del Gobierno Vasco, en tiempo real. Posteriormente FULCRUM ha ampliado la topografía en determinadas zonas.

El levantamiento taquimétrico amplía la cartografía disponible, que incluye los levantamientos realizados para los proyectos de los terceros carriles de la AP-8 y la cartografía propiedad de la DFB y el Gobierno Vasco a escala 1:500 y 1:1.000.

En el **Anejo nº1. Cartografía y Topografía** se describen los trabajos topográficos realizados y el origen de la cartografía utilizada.

2.2 Geología y Geotecnia

En el **Anejo nº2. Geología y Geotecnia** se analiza el proyecto desde el punto de vista geológico y geotécnico.

La metodología seguida ha sido:

- Recopilación, análisis y evaluación de la información geológica y geotécnica sobre la zona.

- Reconocimiento geológico en campo de los diversos materiales aflorantes, su litología y disposición estructural, plasmándose en una cartografía geológica a escala 1/500 de una franja alrededor de la traza.
- Determinación de las discontinuidades que afectan a los materiales. Estaciones de medida.
- Características geomorfológicas, con especial atención a aquellas que pueden afectar al trazado.
- Reconocimiento de campo y estudio fotogeológico.
- Reconocimiento y delimitación de rellenos antrópicos.
- Hidrogeología de los materiales. Determinación de formaciones acuíferas. Estimaciones de niveles freáticos y afecciones al trazado.

Posteriormente se realiza un análisis de las obras de tierra diseñadas en el proyecto (desmontes y terraplenes). A grandes rasgos y a efectos de determinar las ocupaciones que se producirán puede considerarse este apartado como definitivo.

Finalmente, se realiza un estudio preliminar acerca de las cimentaciones de estructuras y de los condicionantes geotécnicos que afectarán a los rellenos y los desmontes proyectados

2.3 Servicios Afectados

En el “**Anejo nº 7. Servicios Afectados**”, se encuentra recogida la información correspondiente a las diferentes redes de servicios que pueden verse afectadas por la ejecución de las obras contempladas en el proyecto.

La información inicial para la identificación de los servicios se ha obtenido a través de INKOLAN, de las Entidades propietarias de los mismos y posteriormente ha sido contrastada con la información disponible de los Proyectos de la Autopista del Txorierri. Tramos: Derio-Larrabetzu y Larrabetzu-Erletxe. Todo ello enfocado a conseguir una localización lo más aproximada de las redes de servicios así como de sus características, de cara a ser tenidos en cuenta como verdaderos condicionantes del trazado en aquellas zonas en las que la afección y/o reposición del servicio suponga un gran inconveniente funcional y/o económico.

En el **Documento N°2** se recogen los planos de servicios existentes y las reposiciones propuestas.

2.4 Parcelario

Para la información relativa al parcelario se ha contado con los planos del parcelario y los listados de propietarios de la zona objeto de Proyecto, esta documentación ha sido proporcionada por los servicios técnicos de la D.F.B.

Con esta información se han elaborado las expropiaciones a que da lugar la obra que se recogen el **Anejo nº 15. Expropiaciones** del presente proyecto.

2.5 Estudio de tráfico

Dentro del desarrollo del Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas, actualmente en fase de tramitación por parte de la Diputación Foral de Bizkaia, se ha realizado la modelización de la Red Objeto del Plan (ROP), labor acometida por Ingartek.

Este modelo de simulación permite simular los viajes que se realizan en Bizkaia en un día laborable medio, detallando los itinerarios y vías más utilizadas por los ciclistas para alcanzar su destino. A su vez, permite estimar la posible demanda futura, ante cualquier tipo de actuación en la red, modificación de las condiciones actuales, mejoras constructivas de las vías etc. Es por ello, una herramienta muy útil en la toma de decisiones sobre nuevas infraestructuras.

Concretamente, a partir de dicho Modelo, se ha estudiado la demanda derivada de la implantación de la Bicipista en el tramo comprendido entre Erletxe y Amorebieta. El estudio *“Análisis de demanda por corredores del PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia, Estudio de demanda Tramo Larrabetzu-Erletxe-Amorebieta”* se presenta íntegro como apéndice en el **Anejo nº9. Estudio de tráfico**.

3 Descripción de la solución adoptada

En el proyecto de esta nueva ruta ciclable se han tenido en cuenta las especificaciones del “Manual- Guía práctica sobre el diseño de rutas ciclables”. Este manual técnico constituye, junto al Plan Director Ciclable 2003-2016, el PTSVCB 2023-2035 y la Norma Foral de la Red de Infraestructuras Ciclables Forales, la herramienta básica para el Diseño de itinerarios ciclistas en el Territorio Histórico de Bizkaia.

El vocablo «BiciPista», que se ha introducido en el **Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia 2023-2035 (PTSVCB, actualmente en redacción)**, parte del símil con el término «autopista», pero para ciclos, estando asociado a destacados corredores viarios dispuestos para la movilidad en bicicleta, y peatonal cuando esté autorizado pero siempre diferenciando ambos.

Además de su condición de BICIPISTA, según la normativa de referencia para el diseño de este nuevo itinerario (la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia), el vial objeto del presente documento quedaría enmarcado en la categoría de senda ciclable, esto es, vía para ciclos y peatones, segregada del tráfico motorizado y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques, y donde ciclistas y peatones o comparten banda con indicación o no de usos diferenciados (señalización, diferenciación de firme, etc.). Por tanto, la denominaremos senda ciclable compartida con peatones. Y si cada cual dispone de su propia banda segregada e independiente estaríamos ante tramos de senda ciclable sin uso peatonal.

En este caso, puesto que la senda transcurre mayormente por los valles y prados del Txorierrí, y no por zona urbana y edificada, se ajusta al espacio abierto y verde característico de una senda. La sección mayoritaria de la senda incorpora dos bandas claramente diferenciadas (señalización y diferenciación de firme) para uso ciclista y peatonal, por lo que se trata de una senda ciclable compartida. No obstante, como el trazado es tan extenso coexisten otras tipologías en algunos de los tramos en los que la acera peatonal es independiente, como sería el caso de senda ciclable sin uso peatonal, tramos de carril-bici...

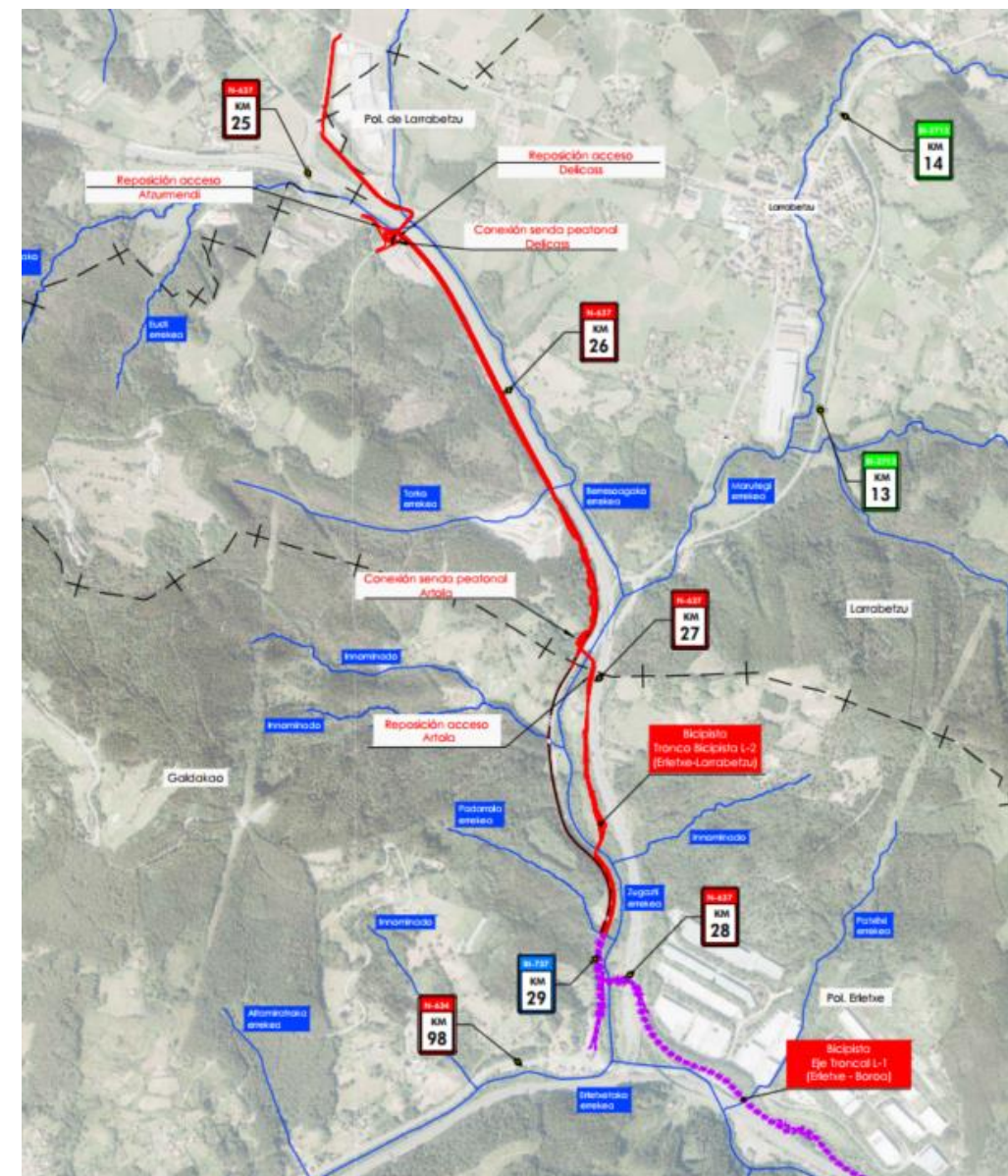
Esta vía ciclista tiene un marcado protagonismo de conectividad interurbana, aunque presenta algunos tramos que discurren por tramas municipales más urbanas, por las que se debe garantizar su continuidad. El trazado está referenciado a las grandes infraestructuras viaria existentes a lo largo del recorrido. En este caso el Corredor del Txorierrí (BI-30; antigua N-637), que discurre próximo a los principales centros de actividad económica y residencial de los municipios. Con ello se consigue facilitar la gestión del suelo necesaria para su habilitación, minimizar los agentes intervinientes en la toma de decisiones para su puesta en servicio, favoreciendo su implantación, e instaurar una medida compensatoria, en clave sostenible, del propio impacto de la gran infraestructura viaria.

A lo largo del presente proyecto se describen los criterios de diseño adoptados, los condicionantes que han influido en el mismo y las características del trazado finalmente adoptado.

3.1 Descripción general

El trazado de la Bicipista del Txorierrí entre Erletxe y Larrabetzu comprende una longitud total de itinerario ciclopeatonal de 3,4 kilómetros. Debido a su larga extensión, se realizará una breve descripción de su recorrido por zonas, constituyendo todo él un trazado único.

La planta general de trazado responde al siguiente emplazamiento:



Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txorierrí. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

- **Erletxe-Artola:** constituye el tramo inicial del trazado desde el pk 1+000 al pk 1+910 (asociado al **eje 12**) e incluye los siguientes ejes complementarios:
 - Camino de obra 1+750 (eje 54)
 - Camino de obra 1+800 (eje 55)
- **Artola -Azurmendi:** la segunda zona del trazado está comprendida entre los pk 1+910 y pk 3+610 (asociado a los **ejes 12, 28 y 51**) e incluye los siguientes ejes complementarios:
 - Senda peatonal. Conexión Artola (eje 25)
 - Senda peatonal. Conexión Delicass (eje 52)
 - Reordenación accesos Azurmendi. Conexión acceso Azurmendi (eje 31)
 - Reordenación accesos Azurmendi. Conexión acceso Delicass (eje 48)
 - Reordenación accesos Azurmendi. Conexión acceso a Legina (eje 49)
 - Reordenación accesos Azurmendi. Acuerdos 31-49 y 48-31 (eje 56)
- **Azurmendi-Larrabetzu:** esta zona discurre entre el pk 3+610 y el pk 4+441,27 (asociado al **eje 51**)

3.2 Condicionantes

A continuación, se describen los condicionantes que han influido en el diseño del trazado proyectado.

3.2.1 Corredor del Txorierri BI-30

Uno de los principales condicionantes del nuevo trazado para la bicipista del Ibaizabal lo constituye el propio Corredor del Txorierri. El trazado discurre paralelo a esta vía en la mayor parte de su recorrido, por lo que está condicionado por sus diversos elementos.

En principio tiene una ventaja y es que siempre que sea posible la bicipista estará incluida dentro de los terrenos asociados a la banda de dominio público, que ya son propiedad de la DFB derivados de la titularidad de la autopista, facilitando la implantación del nuevo itinerario y minimizando futuros trámites expropiatorios.

Por contra, el hecho de que buena parte de su longitud ocupe la banda de terreno de la DFB en la margen de la BI-30 obligará a reponer el actual cierre, siempre que se vea afectado, mediante un nuevo cerramiento de similares características al existente, que impida el acceso a la plataforma de animales o personas ajenas a estas infraestructuras. De la misma manera, las afecciones que puedan sufrir las pantallas acústicas existentes deberán llevar asociada su reposición a fin de mantener el apantallamiento acústico en las edificaciones que cuentan con ello en la actualidad.



Por otro lado, hay previsto un cambio de margen de la bicipista con respecto a la Autovía. El cruce se resuelve con un nuevo paso superior sobre las dos calzadas de la BI-30 garantizando un gálibo vertical mínimo de 5,50 m. Este paso se plantea adosado al paso superior existente denominado OF-14-6 que fue ejecutado en la construcción del Autovía del Txorierri (Tramo: Derio-Larrabetzu).



Por otro lado, hay que mencionar que uno de los requisitos marcados por la dirección del proyecto consiste en dotar a la bicipista del Txorierri de un apantallamiento frente a la Autovía para mejorar la calidad del itinerario, debido al ruido que genera una vía con tanto tráfico rodado en la que se alcanzan altas velocidades, y que deberá ser atenuado cuando la nueva plataforma de la bicipista esté a cota similar a la autovía o a niveles superiores. En estas circunstancias se dispondrá en la margen interior, hacia la BI-30, de la bicipista una pantalla, de unos 2 metros de altura, que permita atenuar

Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txorierri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

6

el ruido del tráfico y reduzca el impacto visual al ciclista y/o peatón, dotando de un mayor atractivo y comodidad a la ruta ciclable, al encontrarse frente a un paisaje más recogido y menos agresivo.



Se decide adoptar como solución general una pantalla extrafina de gaviones, que cuenta con una reducida ocupación en planta de cara a que su disposición no suponga un aumento considerable de la sección tipo y a su economía respecto a otras soluciones, así como al aspecto natural de su acabado, compuesto por unos paneles decorativos premontados, fabricados con malla, que se pueden rellenar con cualquier tipo de piedra decorativa, e incluso otro material si se desea.

Esta pantalla de gaviones puede servir como cerramiento de la propia Autovía, al separar ambas plataformas.

3.2.2 Paso inferior BI-30

A lo largo del recorrido de la bicipista, con el trazado en paralelo a la autovía por su margen derecha (correspondiente a la calzada sentido Cruces-Erletxe), se deberá cruzar sobre un vial que cruza la BI-30 en un nivel inferior mediante un paso inferior. Esto implica que el trazado de la bicipista deberá pasar sobre este vial con la correspondiente estructura, de cara a puentear este camino y no interferir en su tráfico. De igual manera la nueva estructura deberá garantizar como mínimo el gálibo vertical con el que cuentan los pasos inferiores existentes bajo la BI-30, y por ello ha sido condicionante también en el desarrollo del trazado en alzado.

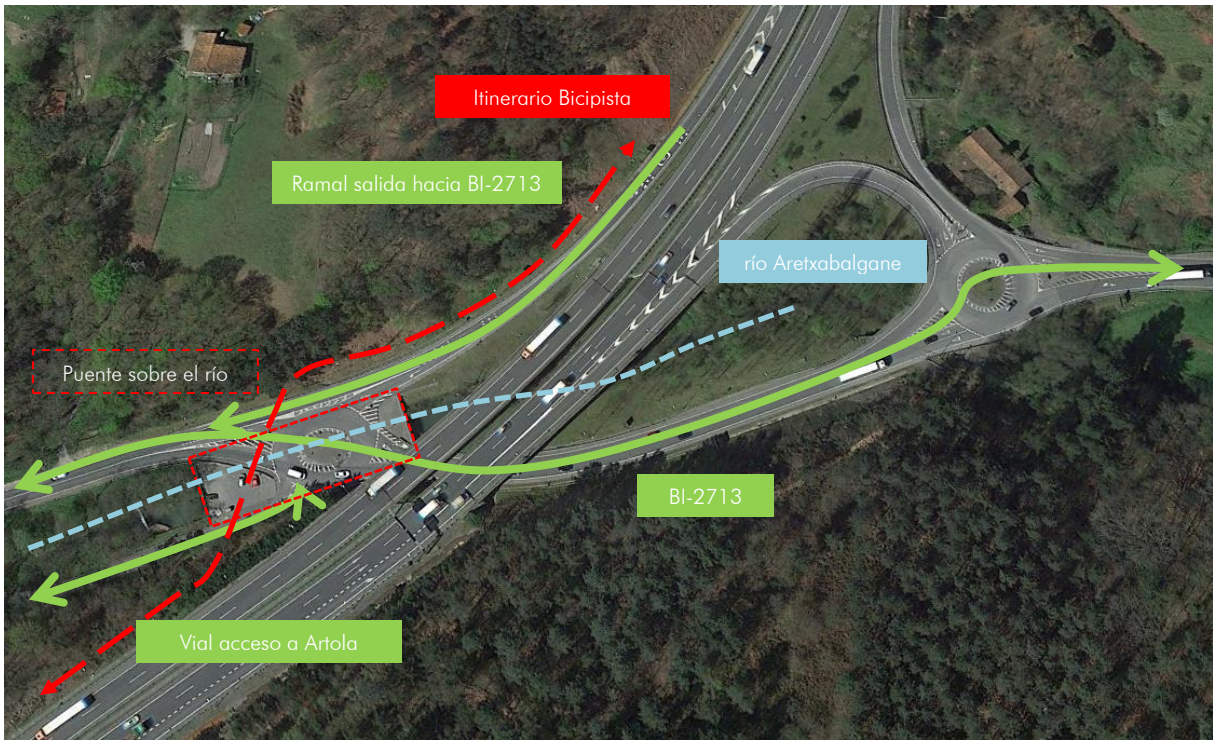
El paso se encuentra en la zona del barrio Artola, a la altura del Pk 27,1 de la BI-30. El paso inferior consiste en una estructura en forma de bóveda, denominado OF-16-3, que fue ejecutada en la construcción del Autovía del Txorierri (Tramo: Larrabetzu-Erletxe).



3.2.3 Enlace de Larrabetzu Sur

Al igual que en el caso anterior, la bicipista, que discurre en paralelo a la autovía por su margen derecha (correspondiente a la calzada sentido Cruces-Erletxe), se deberá cruzar sobre varios de los ramales que componen una de las pesas del enlace Larrabetzu Sur (o de Artola).

Esta pesa recoge el tronco de la BI-2713 (antigua BI-737), la rotonda de Artola, el ramal de salida desde la BI-30 (sentido Erletxe) hacia la rotonda y el vial de acceso al barrio de Artola. Además, la rotonda se sitúa sobre una estructura para salvar el paso sobre el río Aretxabalgane. Se trata de un puente de vigas, denominado OF-LS-2 que fue ejecutado en la construcción del Autovía del Txorierri (Tramo: Larrabetzu-Erletxe).



El cruce se resolverá con un nuevo paso superior que supere todos los elementos descritos del enlace.

3.2.4 Erletxe. Conexión inicial

El inicio de la actuación se localiza a la altura del pk 11+100 de la BI-2713, antes denominada BI-737, muy próximo a la intersección de acceso al Polígono Industrial de Erletxe.

En la actualidad, el tronco de la BI-2713 presenta sendos arcenes, de 1,5 m de anchura y acabado superficial en color rojo, lo que le otorga un tratamiento diferencial que favorece la segregación de espacios para una circulación más segura de los ciclistas de ruta que habitualmente discurren por el tramo.

La actuación conecta y da continuidad a la senda ciclable y peatonal desde la misma intersección de Erletxe hacia los dos sentidos de la N-634 y AP-8. Estas prolongaciones son los puntos de enlace con los tramos aledaños de la Red Objeto del Plan (ROP) incluida en el PTSVCB. Concretamente, se corresponden a los tramos **Erletxe – Zornotza** y **Erletxe – Guturribai**, ambos pertenecientes a la **Línea Troncal L1. Eje del Ibaizabal**.

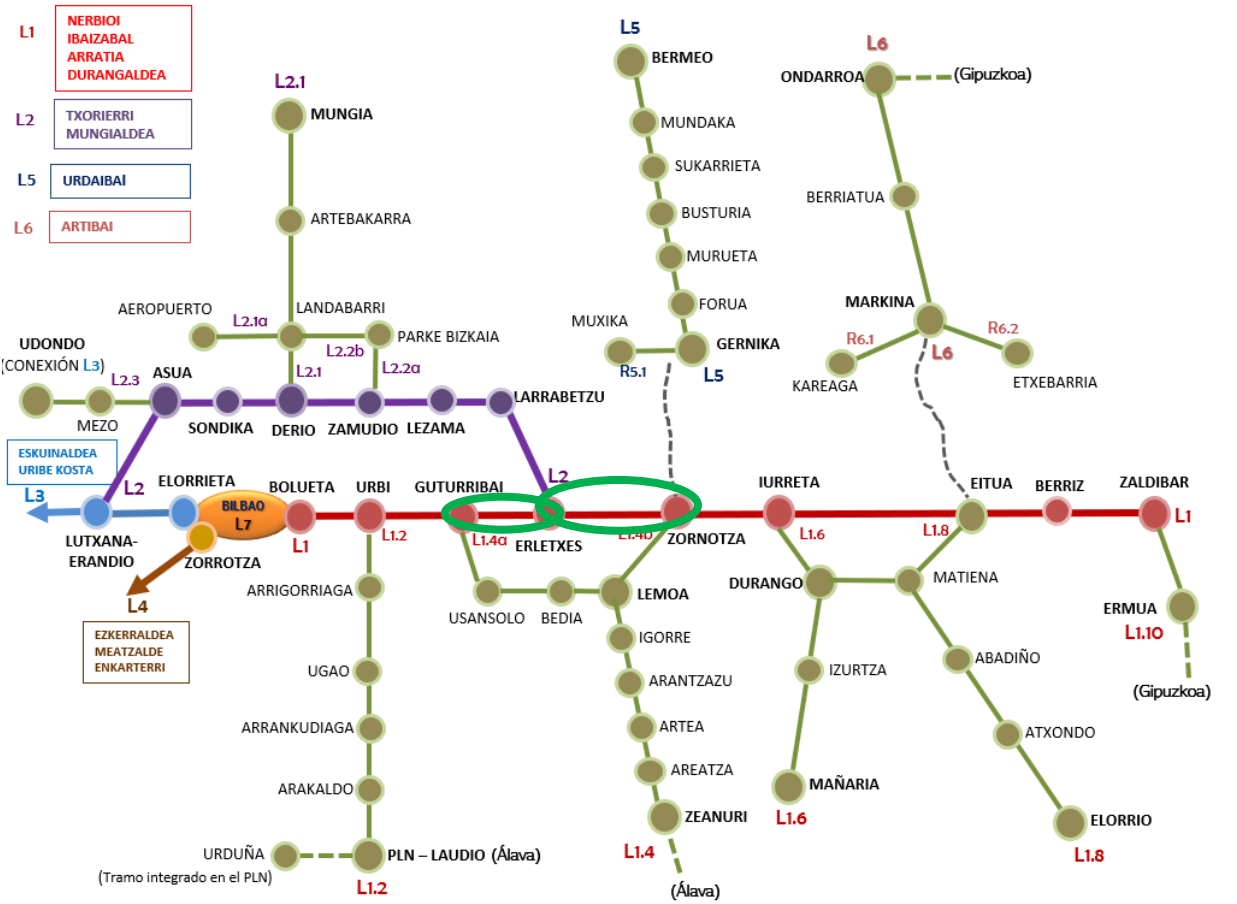
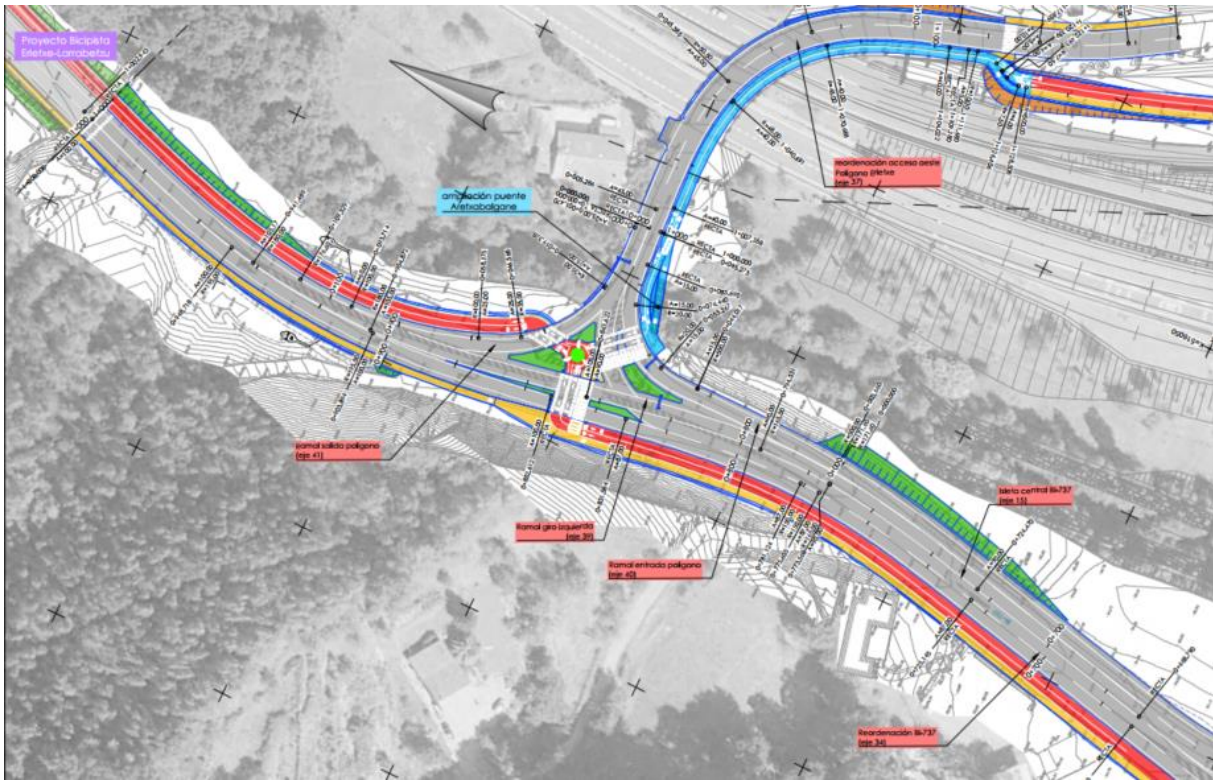


Imagen 1: Localización del tramo en la Red Objeto del Plan del PTSVCB

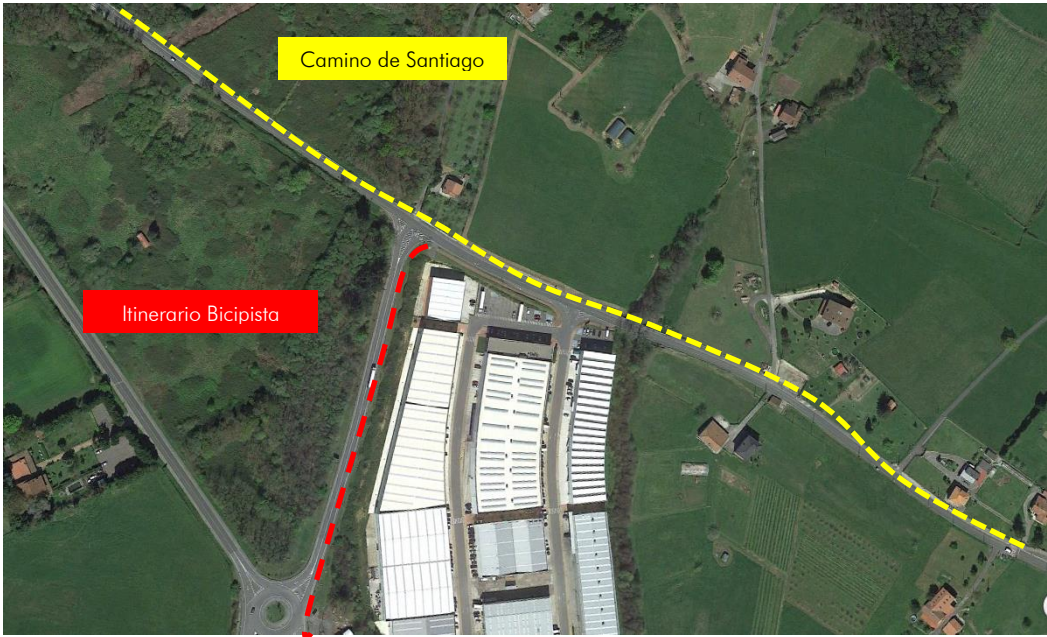
Correspondiente al primero de estos tramos se encuentra en fase de redacción el **Proyecto de Bicipista en el tramo Erletxe – Boroa**.



3.2.5 Larrabetzu. Conexión final

El final de la actuación se localiza en Larrabetzu. Concretamente, en la carretera municipal BI-3713 junto a una de las dos intersecciones de acceso al polígono industrial de Larrabetzu.

La carretera BI-3713 ha sido recientemente remodelada para integrar, dentro de su plataforma, una banda peatonal segregada de la calzada por una hilera de balizas tipo zebra. Este itinerario peatonal tiene correspondencia con el **Camino de Santiago del Norte**.



Posteriormente, está previsto dar continuidad a la senda ciclable y peatonal hacia los núcleos urbanos del Txorierri (Lezama, Zamudio, Derio...). Esta prolongación está contemplada en la Red Objeto del Plan (ROP) incluida en el PTSVCB. Concretamente, se corresponde a la misma **Línea Troncal L2. Eje del Txorierri**.

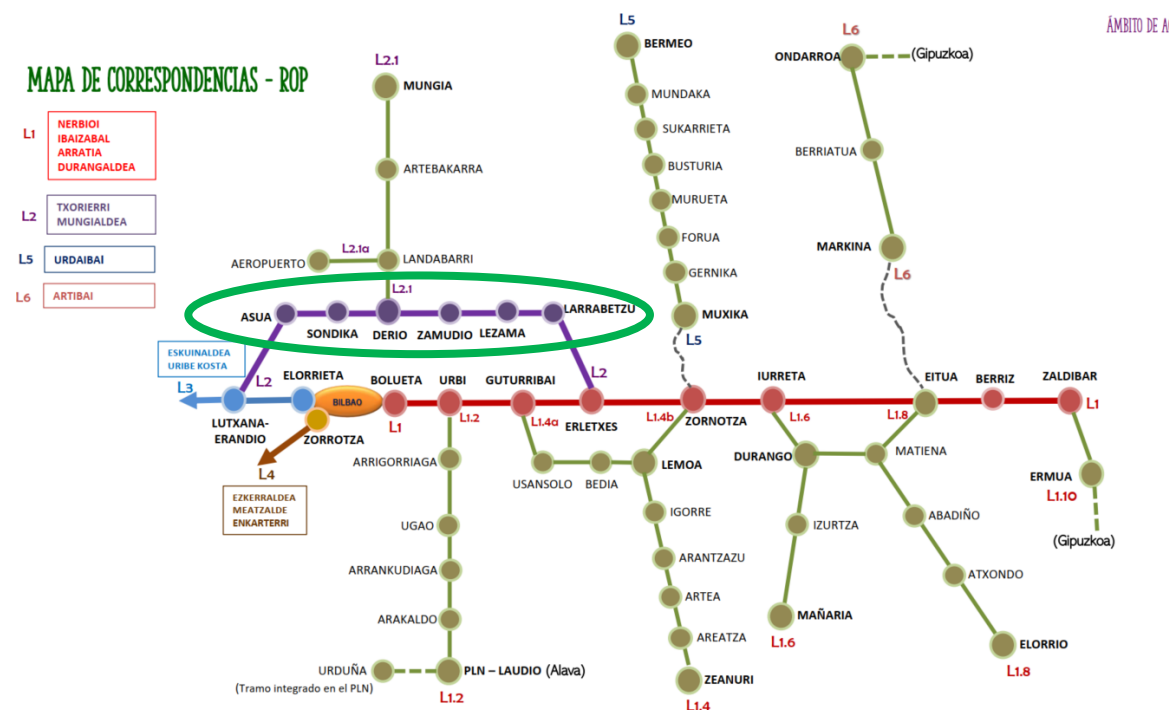


Imagen 2: Localización del tramo en la Red Objeto del Plan del PTSVCB

3.2.6 Obras de drenaje existentes

Otro de los condicionantes existentes en el trazado de la nueva bicipista está constituido por los diversos elementos de drenaje transversal, y alguno de drenaje longitudinal, del Corredor del Txorierri y en menor medida del resto de viales afectados. Esta afección es lógica, teniendo en cuenta que el nuevo corredor ciclable se asocia a esta infraestructura viaria, utilizando los terrenos de titularidad foral adosados a ellas para su implantación.

Por tanto, se deben revisar las obras de drenaje transversal afectadas, procediendo cuando sea necesario a la ampliación de su longitud para darles salida en la ladera del terraplén de la bicipista, y a revisar los cálculos, de cara a comprobar si la sección actual de que disponen es suficiente para garantizar el drenaje con la nueva situación. La mayor parte de las ODTs afectadas son caños de la autovía, con diámetros variables), aunque también existen algunas obras de drenaje transversal de mayor entidad, con tipologías diversas tales como pontones con secciones tipo bóveda o encauzamientos como en el caso del arroyo Legina. Este tipo de ODTs en algunos casos pueden ser puenteadas con la disposición de la bicipista sobre estructura y, en otras ocasiones, se podrá disponer un muro que verticalice el terraplén sobre ellas para evitar su afección.

3.2.7 Vial de acceso al vertedero

Muy próximo al enlace de Larrabetzu Sur, concretamente en su ladera oeste, se localiza un vertedero de inertes.

El vial de acceso a dicho vertedero se inicia en el mismo vial de acceso a las instalaciones de Delikass, con el que comparte usos en unos 100 m. Este vial parte del entorno de acceso al restaurante Azurmendi junto al paso superior sobre el Corredor del Txorierri.

El vial discurre en paralelo al Corredor a lo largo de casi 1 km por una pista en zahorra.

Se contempla la ampliación de la plataforma de dicho vial para integrar la bicipista, manteniendo el tráfico de vehículos que usan el vertedero.



3.3 Geología y Geotecnia

En el anejo nº2 se presentan los resultados del estudio geológico y geotécnico efectuado. En primer lugar se especifica la información utilizada y su origen. En segundo lugar se analizan las características

Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txorierri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

10

geotécnicas de los materiales en base a las diferentes fuentes disponibles. Por último se analiza la implicación de la geología en cada uno de los elementos proyectados, tanto a nivel de movimiento de tierras como de estructuras.

Desde el punto de vista de la geología regional, la zona objeto de este estudio pertenece a las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco - Cantábrica.

Geológicamente el área se encuentra encuadrada en la unidad de Oiz, siendo su rasgo estructural más notable los cabalgamientos con vergencia norte del Cretácico superior y del Cretácico inferior sobre el Cretácico medio-superior así como pliegues desgarrados en algunas zonas.

El ciclo Supraurgoniano representa el episodio terrígeno que cierra el ciclo marino somero arrecifal urgoniano y lo separa de los episodios flyschoides o de la sedimentación carbonatada extensiva en las grandes plataformas del Cretácico superior.

Desde el punto de vista litológico, a lo largo de las primeras $\frac{3}{4}$ partes del trazado estudiado se atravesará la formación Durango, constituida por una serie de edad Albiense - Cenomaniense (Complejo Supraurgoniano). Los últimos 1300 metros de trazado se desarrollan sobre el Flysch Calcáreo formado por margas y margocalizas gris oscuro a negras, generalmente masivas (aunque pueden aparecer estratificadas en bancos de 60 centímetros de media), muy esquistosas, y con algo de pirita diseminada.

La formación Durango que es la mayoritaria en este trazado, está constituida por limolitas calcáreas de color gris oscuro y negro en estado sano, y marrón claro cuando están alteradas. Pueden alternar con capas métricas, o tener intercalaciones milimétricas a centimétricas, de arenisca gris de grano fino. Dichas intercalaciones, cuando están alteradas adquieren tonalidades ocre o amarillentas. Presentan una estratificación en láminas milimétricas, que a primera vista dan un aspecto masivo. También pueden aparecer nódulos, de tamaño centimétrico, de arena de grano fino gris, así como vetas milimétricas de calcita, o cristales milimétricos de pirita asociadas a los planos de estratificación o de las juntas más representativas.

A la vista de las secuencias atravesadas en los sondeos y de las observaciones realizadas en superficie, puede afirmarse que, en conjunto, existe un claro predominio de los términos limolíticos respecto a los tramos de areniscas.

Desde el punto de vista estructural, destaca la existencia en la parte final del trazado un contacto mecánico que comunica la Formación Durango y la formación margosa del Flysch calcáreo. Esta falla tiene una orientación N 100° E, que coincide con las directrices tectónicas regionales como es la Falla de Durango que constituye el límite septentrional del sector Durango con el sector Guernica, ambos pertenecientes a la unidad Oiz.

A efectos prácticos tanto el macizo rocoso, compuesto por una alternancia de limolita, argilitas y areniscas que como los depósitos eluviales principalmente limo arcillosos pueden considerarse como impermeables.

Solamente, con carácter estacional puede esperarse un cierto flujo de agua en el contacto suelo/roca en el que las discontinuidades pueden encontrarse abiertas y con capacidad transmitiva a favor de la pendiente.

3.3.1 Características geotécnicas de los materiales

Se han realizado tres sondeos con el fin de caracterizar los materiales bajo las cimentaciones de las principales estructuras proyectadas.

Suelos coluviales

Se encuentran constituidos por materiales limo-arcillosos en el que ocasionalmente pueden aparecer cantos de diverso tamaño tapizando la superficie del sustrato rocoso.

Proviene de la meteorización del macizo rocoso en ocasiones con un pequeño transporte facilitado por la pendiente de la ladera. Los materiales de tamaño de grano superior presentan bordes angulosos lo que revela la ausencia o limitación del transporte.

Estos materiales tapizan la ladera izquierda del trazado, mezclados con niveles de rellenos antrópicos.

Rellenos antrópicos

A lo largo del trazado se interceptan en numerosas ocasiones los rellenos antrópicos compactados procedentes de las infraestructuras viarias colindantes como son la BI-736 y la BI-636.

Sustrato rocoso

Los materiales cretácicos constituyen el sustrato rocoso en toda la zona de estudio, con varios afloramientos a lo largo del trazado en proyecto.

Esta unidad rocosa se ha detectado tanto a nivel superficial, en afloramientos como en los sondeos S-1, S-2 y S-3.

Para la caracterización de las areniscas, limolitas y margas sanas se ha llevado a cabo un ensayo de resistencia a compresión simple, además de tener en cuenta los ensayos procedentes de estudios previos como el PC Autovía del Txorierri, con una RCS media 24.75 Mpa.

Teniendo en cuenta los ensayos realizados, así como la naturaleza propia de las litologías que configuran esta formación, se considera que los materiales sanos o moderadamente alterados, darán lugar a rellenos de tipo todo – uno. Por el contrario, la montera de alteración será excavable con medios mecánicos, no considerándose apta para su empleo en la construcción de rellenos, debiéndose enviar a vertedero debido a su alto contenido en humedad.

3.3.2 Movimiento de tierras

Desmontes

En este apartado se procede al análisis de los desmontes existentes. Para ello se estudian las características del terreno en el que serán excavados con el fin de determinar las condiciones de diseño y ejecución de los desmontes previstos en el trazado propuesto: taludes admisibles, dimensiones de cunetas, calidad de los materiales excavados, excavabilidad de éstos, coeficiente de paso, etc.

Tramo	Eje	inicio	fin	long	H max	Talud Proyectado
D-1	12 (lado dcho)	1330	1540	210	4,9	3H/2V
D-2	12 (lado izqdo)	1330	1500	170	4,5	3H/2V
D-3	12 (lado izqdo)	1810	1880	70	3,6	3H/2V
D-4	12 (lado dcho)	1810	1900	90	3	3H/2V
D-5	12 (lado izqdo)	1980	2030	50	8	3H/2V
D-6	28 (lado izqdo)	2090	2250	160	18,2	1H/1V
D-7	28 (lado izqdo)	2340	2480	140	18	1H/1V
D-8	28 (lado izqdo)	2600	2900	300	6,75	1H/2V

Se han resaltado los rellenos de altura superior a 5 m que han tenido un análisis particularizado.

Algunas de las excavaciones a realizar necesitan su estabilización mediante el empleo de anclajes al terreno y hormigón proyectado como elemento de reparto.

Rellenos

En una buena parte del trazado los rellenos se apoyan sobre rellenos previos del Corredor del Txorierri. En estos casos se ha dispuesto un saneo de la parte más superficial de estos, de forma escalonada para que el apoyo se realice con el mínimo de asientos posible. Al mismo tiempo se elimina el suelo vegetal que hubiera podido desarrollarse sobre su superficie.

Los rellenos proyectados se resumen en la siguiente tabla. Todos ellos presentan una pendiente 3(H):2(V) con lo que se alcanza un factor de seguridad por encima de 1.50 tanto a través del nuevo relleno como considerando un deslizamiento global de la ladera.

Tramo	Eje	inicio	fin	long	H max	Talud Proyectado
R-1	12 (lado izqdo)	1500	1700	200	5,6	3H/2V
R-2	28 (lado dcho)	2260	2320	60	6,2	3H/2V
R-3	51 (lado dcho)	4170	4215	45	2,9	3H/2V

Se han resaltado los rellenos de altura superior a 5 m que han tenido un análisis particularizado.

Categoría de la explanada y utilización de materiales

En lo que concierne a la categoría de la explanada, a efectos de diseño de firmes se ha realizado la siguiente tramificación:

EJE 12			
UNIDAD	TRAMO	MATERIAL	CATEGORÍA DE EXPLANADA
Desmonte	1+327 - 1+380	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	1+380 - 1+415	Qcol	Tolerable
	1+415 - 1+495	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	1+495 - 1+545	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	1+690 - 1+730	Qcol	Tolerable
	1+805 - 1+903	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	1+983- 2+042	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
EJE 28			
UNIDAD	TRAMO	MATERIAL	CATEGORÍA DE EXPLANADA
Desmonte	2+090 - 2+230	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	2+230 - 2+280	Qcol	Tolerable
	2+280 - 2+970	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	2+970 - 3+000	Qcol	Tolerable
	3+000 - 3+170	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
EJE 51			
UNIDAD	TRAMO	MATERIAL	CATEGORÍA DE EXPLANADA
Desmonte	3+826 - 4+090	Roca GM.II y GM.IV	Adecuado
	4+090 - 4+125	RA	Adecuado

	4+427 - 4+440	RA	Adecuado
--	---------------	----	----------

Respecto a los coeficientes de paso se han utilizado los siguientes:

COEFICIENTES DE PASO		
MATERIAL DE EXCAVACIÓN	RELLENO COMPACTADO	DEPÓSITO DE SOBRANTES
Roca GM.II	1,25	1,3
Roca GM.IV	1	1.25
Rellenos antrópicos	1	1.20
Depósitos Coluviales	-	1.20

3.3.3 Cimentación de estructuras

Todas las estructuras proyectadas tanto pasarelas como muros se apoyarán directamente sobre roca sana GM(II).

3.4 Trazado

En el **Anejo nº3, Trazado** se describen los criterios de diseño adoptados, los condicionantes que han influido en el diseño y las características del trazado finalmente adoptado para la senda ciclable.

Los parámetros de diseño de la bicipista han sido adoptados en coordinación con la Dirección de Proyecto, teniendo en cuenta la orografía paralela a la BI-30 sobre el que discurre la ruta ciclable. Puesto que la senda transcurre mayormente por los valles y prados del Txorierri, y no por zona urbana y edificada, se ajusta al espacio abierto y verde característico de una senda. La sección mayoritaria de la senda incorpora dos bandas claramente diferenciadas (señalización y diferenciación de firme) para uso ciclista y peatonal, por lo que se trata de una senda ciclable compartida. No obstante, como el trazado es tan extenso coexisten otras tipologías en algunos de los tramos en los que la acera peatonal es independiente, como sería el caso de senda ciclable sin uso peatonal, tramos de carril-bici..

Esta vía ciclista tiene un marcado protagonismo de conectividad interurbana, aunque presenta algunos tramos que discurren por tramas municipales más urbanas, por las que se debe garantizar su continuidad. El trazado está referenciado a las grandes infraestructuras viaria existentes a lo largo del recorrido. En este caso el Corredor del Txorierri (BI-30; antigua N-637), que discurre próximo a los principales centros de actividad económica y residencial de los municipios. Con ello se consigue facilitar la gestión del suelo necesaria para su habilitación, minimizar los agentes intervinientes en la toma de decisiones para su puesta en servicio, favoreciendo su implantación, e instaurar una medida compensatoria, en clave sostenible, del propio impacto de la gran infraestructura viaria

3.4.1 Secciones tipo

Tal y como se indica en la introducción la infraestructura queda enmarcada en la categoría de senda ciclable, esto es, vía para ciclos y peatones, segregada del tráfico motorizado y que discurre por espacios abiertos, parques, jardines o bosques, y donde ciclistas y peatones o comparten banda con indicación o no de usos diferenciados (señalización, diferenciación de firme, etc.). Por tanto, la denominaremos senda ciclable compartida con peatones. La sección mayoritaria de la senda incorpora dos bandas claramente diferenciadas (señalización y diferenciación de firme) para uso ciclista y peatonal, por lo que se trata de una **senda ciclable compartida**.

Según el **artículo 17. Dimensiones de las vías ciclistas** del **Documento “B” NORMATIVA** para la **aprobación provisional del Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas de Bizkaia (PTSVCB)**, donde se presentan dimensiones orientativas para las diferentes tipologías de vías específicas para la bicicleta, que en el caso concreto de la senda ciclable:

.- Vías ciclistas segregadas bidireccionales (Pista Acera-bici, Pista-bici, Carril-bici protegido, Senda ciclable sin uso peatonal)

Recomendable	Mínimo estricto	Mínimo	Máximo
3,50	1,75	2,20	4,50

A partir de estos valores y siguiendo lo recogido en el **Anejo nº9. Estudio de tráfico**, donde se presenta el estudio de demanda realizado con la estimación de la evolución del tráfico durante los siguientes años a lo largo del nuevo corredor, se ha adoptado una anchura de 4,0 m para la banda ciclista.

Esta anchura es concordante con lo reflejado en la normativa de referencia **Manual de diseño para el tráfico de bicicletas** redactado para el CROW (plataforma holandesa de colaboración público-privada para el desarrollo tecnológico del transporte infraestructura y espacios públicos) donde, para intensidades de hora punta superiores a 150 bicicletas/hora se le asigna un ancho de 3,5 metros.

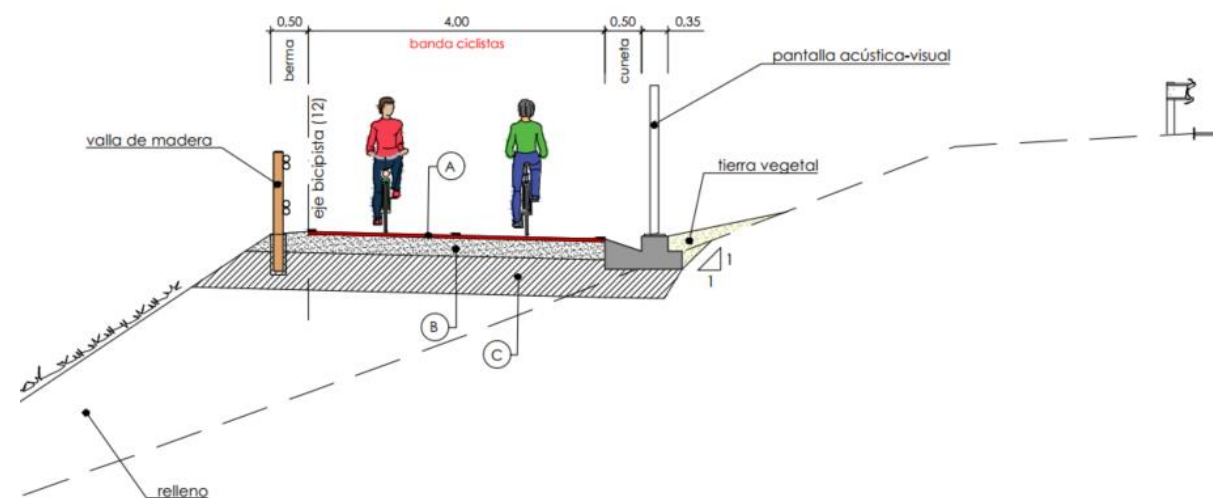
La sección finalmente adoptada contempla una anchura de plataforma útil de 6,0 metros, diferenciando 4,0 metros para uso ciclista y 2,0 metros para uso peatonal. Se diferenciarán por el color del pavimento, que en la zona reservada para el tráfico ciclista será de color rojo. El peralte del 2,5% se dispondrá con igual inclinación en toda la calzada al objeto de disponer cuneta en un solo margen.

Como se ha mencionado con anterioridad, el trazado de la bicipista de Txorierri es muy extenso, así que se producen gran diversidad de secciones tipo, cuyos criterios principales se describen a continuación. La sección de partida es la que amplía el terraplén de la autopista para la formación de la nueva plataforma.

Uno de los requisitos marcados por la dirección del proyecto es la disposición de un apantallamiento de al menos 2,0 metros de altura que permita aislar al ciclista y al peatón del ruido del Corredor del Txorierri, así como garantizar la disminución del impacto visual que supone circular en paralelo a una vía con tanta intensidad de tráfico. Tras analizar diversas tipologías, se decide adoptar la solución de pantalla extrafina de gaviones, con su correspondiente cimentación, debido a su reducida ocupación

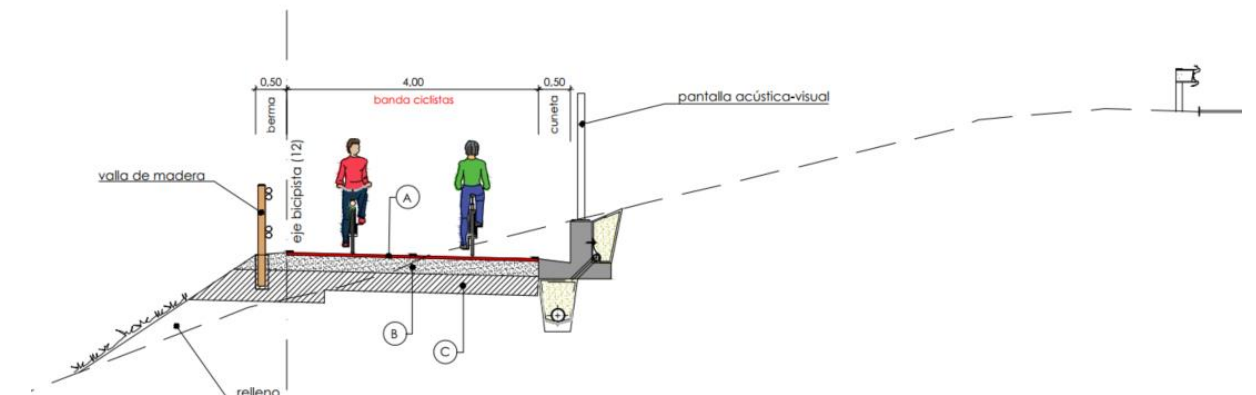
en planta y a su economía respecto a otras soluciones, así como el aspecto natural de su acabado, compuesto por unos paneles decorativos premontados, fabricados con malla, que se pueden rellenar con cualquier tipo de piedra decorativa. Son vallas decorativas fabricadas con gaviones formando contenedores de malla especial galvanizada, unida con grapas y con tirantes interiores para ofrecer resistencia y sustentación. Cuentan con un espesor de unos 10 cm, dentro de los cuales se dispone piedra triturada. El sistema de unión de paneles se realiza fácilmente mediante perfiles metálicos en “H”. Es una solución robusta y resistente a cualquier clima, permeable al paso del agua, de larga durabilidad alcanzando más de 50 años, y con alto nivel decorativo y estético.

Esta pantalla se va a disponer, con carácter general, cuando la rasante de la bicipista no vaya deprimida respecto a la de la BI-30 más de 2,0 m, y servirá como elemento de cerramiento de la autopista cuando el existente se vea afectado. Como no se desea disponer un elemento de drenaje longitudinal para la bicipista por fuera de esta pantalla, se invierte el orden habitual, disponiendo la cuneta junto a la banda de los ciclistas y por delante de la pantalla. Para minimizar la ocupación se decide integrar la cuneta, una rigola de 50 cm, en la puntera de una pequeña zapata corrida, con un zócalo de 50 cm de anchura al que se anclan los postes de sustentación de los gaviones, y que se apoya en el terraplén junto con la bicipista.



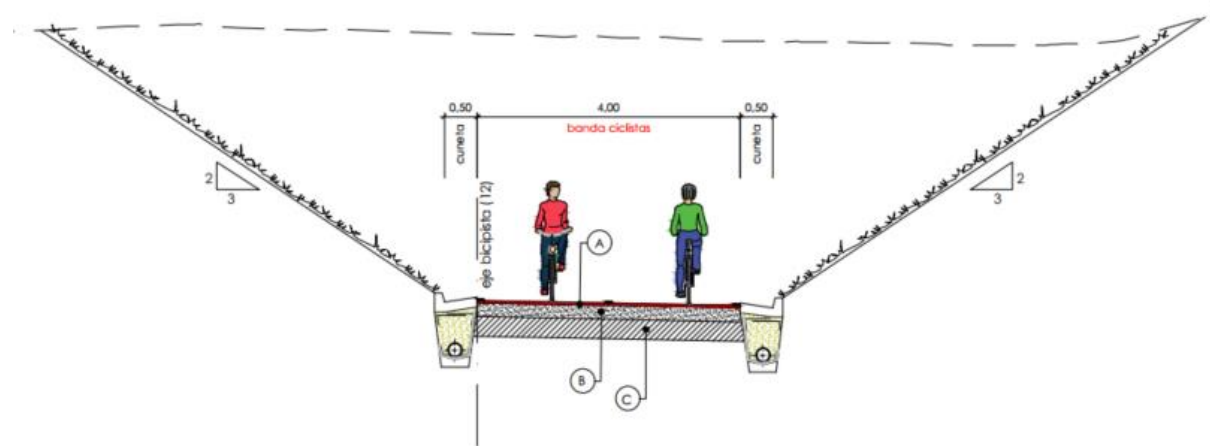
El peralte se dispondrá con igual inclinación en toda la plataforma al objeto de drenar la bicipista, con carácter general, hacia la margen interna. La berma en terraplén incluirá una barandilla y un báculo de luminaria cuando proceda, cuyas características serán en cada punto adecuadas a la altura del terraplén y los obstáculos previsibles al otro lado de este.

Una variante de la sección anterior será aquella en la que la falta de espacio obligue a la plataforma de la bicipista a “encajarse” en el terraplén de la autovía, dando como resultado la necesidad de disponer la pantalla sobre un pequeño murete que contenga parte del terraplén. Para minimizar la ocupación se decide integrar también la cuneta, una rigola de 50 cm, en la puntera de este murete de 50 cm de anchura al que se anclan los postes de sustentación de los gaviones, y que debe contener parte del terraplén. Para mantener una uniformidad, el murete tendrá una altura mínima y constante de 0,50 m, que se completará con 1,50 m de gaviones, para conseguir el apantallamiento de 2,0 m deseado. En algún caso excepcional, este murete puede necesitar una altura de contención ligeramente superior, de hasta 92 cm, en cuyo caso se seguirá disponiendo 1,50 m de gaviones sobre él. Se dejarán mechinales para evitar sobreempujes del terreno, cuyo trasdós será preferiblemente relleno con material granular.

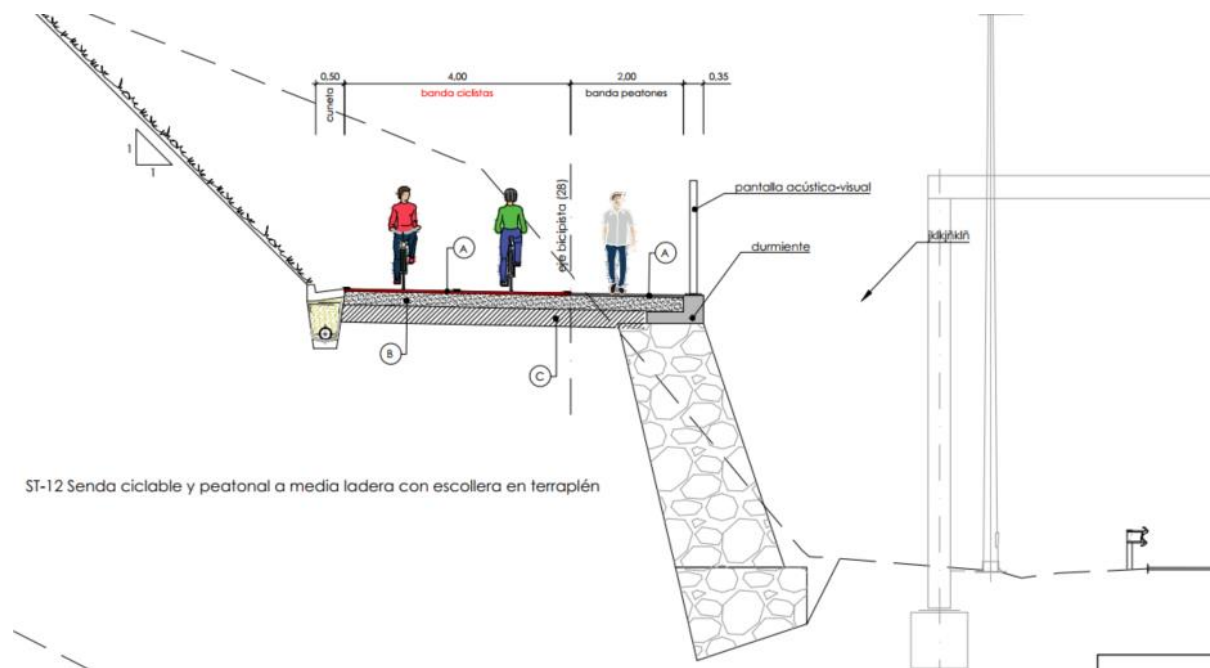


En algunas ocasiones es necesario disponer la plataforma de la bicipista en trinchera, gracias a los cual se consigue compensar parcialmente el balance del movimiento de tierras del trazado. En estas ocasiones será necesario disponer cuneta en ambas márgenes de la sección.

En la margen interior, en caso de ser necesaria la instalación de pantalla acústica, se mantiene el criterio de dejar la cuneta integrada en el elemento de cimentación de la pantalla.



Una variante de la sección en desmote se produce cuando la senda ciclable se encaja en una trinchera o a media ladera sobre la BI-30. En este caso se procederá igualmente, disponiendo una cuneta que recoja la escorrentía del talud. En la zona de la pantalla no será necesario disponer algún elemento de contención para evitar afectar ningún elemento de la autopista.



Además de estas secciones tipo generales se producirán distintas situaciones, como cuando la senda se apoya en caminos aprovechando su plataforma o ampliándola. Asociadas a las estructuras, se incluyen también las secciones tipo adoptadas para las pasarelas y el paso inferior.

Estas secciones tipo se encuentran recogidas en el apartado 4. *Secciones tipo* del capítulo de Planos del presente proyecto, así como un cuadro donde se identifican los tramos por pks en los que se aplica cada una de ellas. En el apartado 11. *Vallas y cerramientos* del capítulo de Planos se establece una nueva clasificación identificando en cada caso si se debe colocar pantalla o cerramiento.

3.4.2 Trazado en planta

En la tabla IV.1-3 del Manual-Guía de diseño de rutas ciclables, se establece una relación entre los radios de curvatura y la velocidad ciclable del tramo, de manera, que establece una relación entre los radios desarrollados y la velocidad limite a establecer en cada caso, que es la que sigue:

TABLA IV.1-3: Radios de curvatura en función de la velocidad ciclable ¹¹	
Velocidad de diseño de la banda ciclable (km/h)	Radio de giro* (m)
10	3,18
15	6,58
20	9,98
25	13,38
30	16,78
* Hallada a partir de la fórmula $R=0,68V - 3,62$.	

A esto añade, que sea cual sea la circunstancia de cada ruta, debemos tener en cuenta que por debajo de los 3 m. de radio es conveniente señalizar la curva como peligrosa, mientras que para radios menores que 2 m. debe obligarse al ciclista a desmontar.

Se considera que la ruta ciclable debería garantizar una velocidad en torno a los 30 km/h en toda su longitud, por lo que se adopta como radio mínimo de diseño un valor de 20 m, con excepciones de radios más pequeños en pasos de peatones donde el ciclista está obligado a detenerse para cruzar.

3.4.3 Trazado en alzado

Por lo que se refiere al trazado en alzado, se ha adoptado una inclinación máxima del 6% para la senda ciclable del Txorierri.

3.4.4 Revisión especialistas Breda

Hay que indicar que una versión preliminar del presente Proyecto (“Documento de Avance” con fecha de Julio de 2021) fue analizado por parte de especialistas holandeses en vías ciclistas, y que se plasmó en el informe “Review of Cycle Routes: Txorierri-Amorebieta and Bolueta-Basauri” de Septiembre de 2021, que se adjunta como **Apéndice nº1**.

En el capítulo 3 de dicho informe se indican las cuestiones relativas al presente proyecto. Dichos aspectos han sido considerados en la fase de redacción del presente Proyecto y suponen una mejora en el diseño de la infraestructura ciclable:

- **Seguridad**
 - Cruces: recomiendan reducir la velocidad de los vehículos y elevar el paso en el cruce de la BI-2713 en la intersección de Erletxe. La actuación en esa zona se ha descartado

del presente proyecto (se incluye en el Proyecto del tramo Erletxe-Boróa donde está previsto semaforizarlo).

- Separación: recomiendan incluir balizamiento en la separación del bidegorri con la calzada. En el proyecto se contemplan balizas cilíndricas, separadores zebra o barrera rígida cuando están al mismo nivel.
- Iluminación: recomiendan incluir iluminación de baja intensidad en todo el tramo. Se contempla iluminación autónoma secuenciada a lo largo de todo el tramo.

• **Confort**

- Anchura: sugieren incorporar un ancho libre de obstáculos en los bordes de la senda ciclable, principalmente en zonas donde existe barrera vertical (como en los puentes). Se contemplan 0,35 m de ancho libre de obstáculos anexo al bidegorri en todas las estructuras.
- Radios de giro: Recomendán aumentar el radio de giro al pie de la pasarela del pk 3+600 (pendiente del 5,4%) y en el cruce del polígono de Larrabetzu. En el proyecto se han incrementado los radios al pie de la pasarela (de 4,0 a 10,5 m) y en el cruce (de 1,0 a 5,0 m).
- Peatones: recomiendan reducir el número de puntos de cruce entre senda ciclable y senda peatonal. Se ha eliminado el cruce en el pk 3+800.
- Gradientes: recomiendan no prolongar excesivamente las rampas al 6% limitando el desnivel a 10 metros. Se ha comprobado que en el proyecto no hay ningún tramo que supere esos valores.

• **Conectividad**

- Conectores adicionales: recomiendan añadir un conector a la altura del barrio Artola. En el proyecto no se ha considerado debido a la proximidad del acceso desde la BI-2713 (situado en el pk 1+270, a unos 400 metros) y a la inclinación excesiva del ramal necesario.

3.4.5 Aprovechamiento de viales existentes

Puesto que se trata de encontrar una solución viable técnica y económicamente, se ha intentado aprovechar en la medida de lo posible aquellos caminos y viales existentes en el ámbito de actuación que, por sus características geométricas y su tráfico reducido, puedan dar cabida, en condiciones de funcionalidad y seguridad óptimas, a una senda ciclable. En este caso, la senda segregada contaría con autorización para el tráfico, peatonal o rodado, de acceso a fincas y edificaciones del entorno.

De esta manera se reduce el coste de la actuación, gracias al aprovechamiento de las plataformas existentes, con la consiguiente reducción del movimiento de tierras y las expropiaciones y afecciones a terceros derivados de las nuevas ocupaciones.

3.5 Descripción de la solución adoptada

Debido a su larga extensión, se realizará una breve descripción de su recorrido por zonas, constituyendo todo él un trazado único:

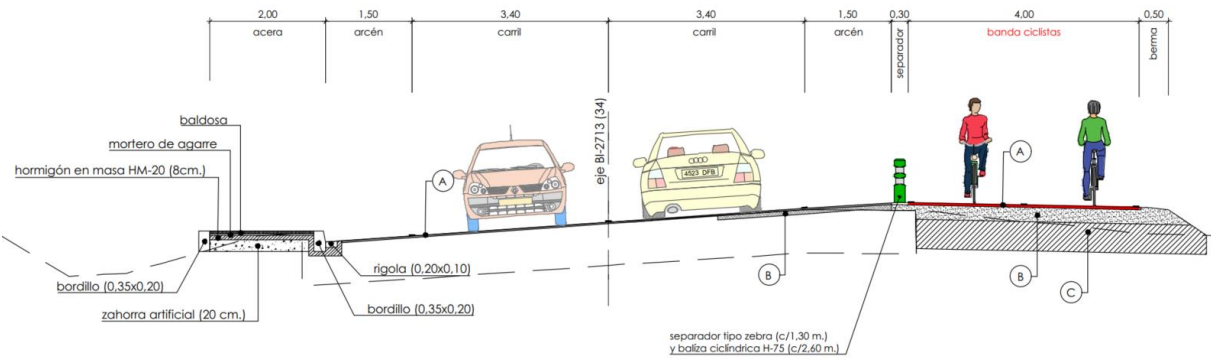
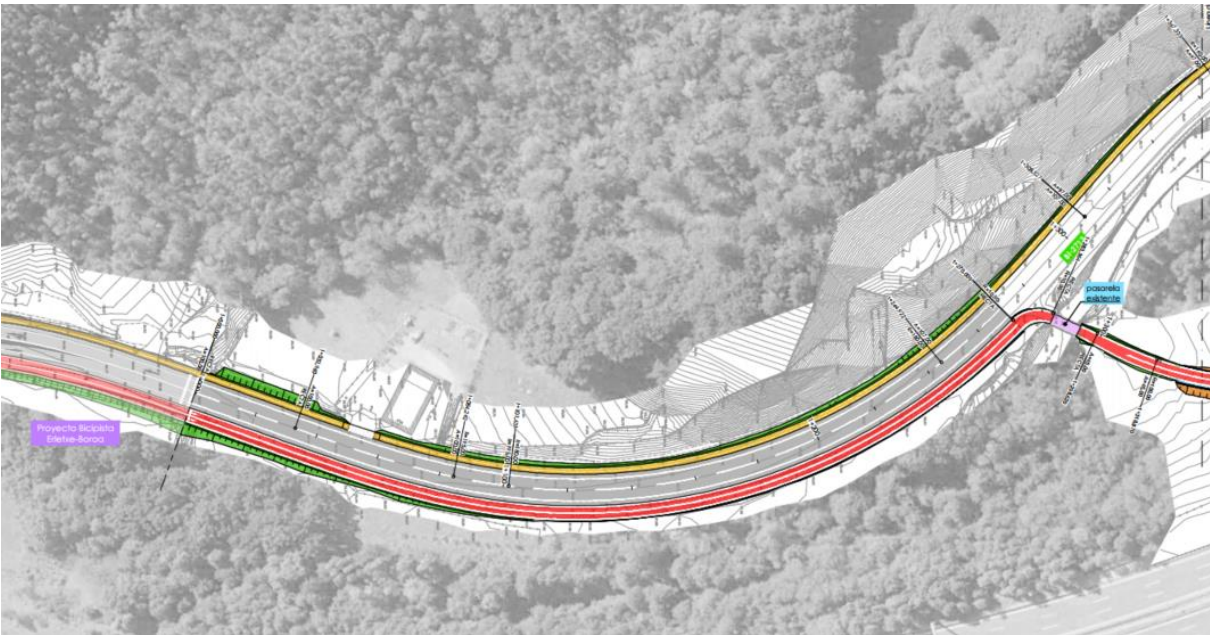
3.5.1 Tramo 1. Erletxe-Artola

El inicio de la actuación se localiza a la altura del pk 11+100 de la BI-2713, antes denominada BI-737, muy próximo a la intersección de acceso al Polígono Industrial de Erletxe.

La actuación conecta y da continuidad a la senda ciclable y peatonal desde la misma intersección de Erletxe hacia el Polígono de Boroa (actuación prevista en el Proyecto de la Bicipista del Ibaizabal, correspondiente al eje Troncal L1, entre Erletxe y Boroa, actualmente en fase de redacción).

En la actualidad, el tronco de la BI-2713 presenta sendos arcenes, de 1,5 m de anchura y acabado superficial en color rojo, lo que le otorga un tratamiento diferencial que favorece la segregación de espacios para una circulación más seguro de los ciclistas de ruta que habitualmente discurren por el tramo.

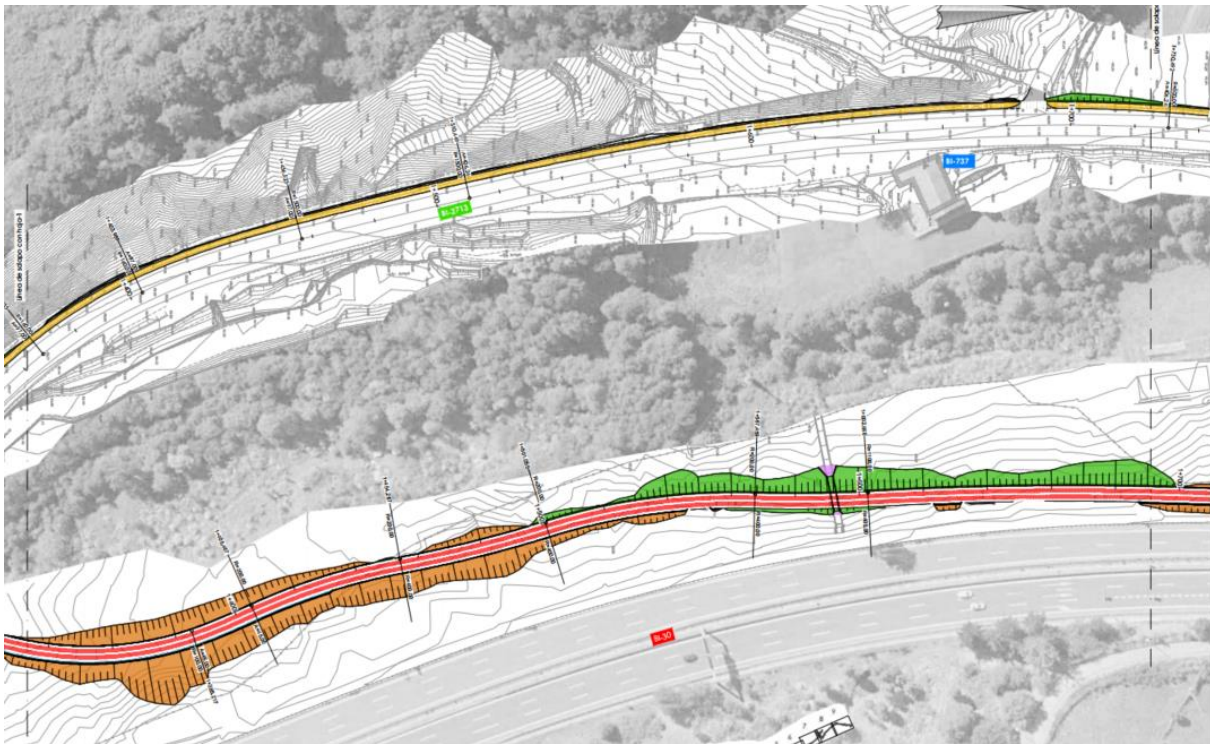
La actuación contempla la redistribución de la plataforma, separando cada banda (peatonal y ciclable) por distintos márgenes de la BI-2713 y dejando la parte central para los dos carriles de la BI-2713. La banda peatonal discurre por el margen derecho (sentido N-634) aprovechando que actualmente ya existe una acera, mientras que la senda ciclable se apoya en el margen izquierdo, al lado del río, siendo necesaria ampliar la plataforma ligeramente en sus primeros cien metros.



ST-1 Sendas ciclable y peatonal adosadas en ambos márgenes de la carretera BI-2713

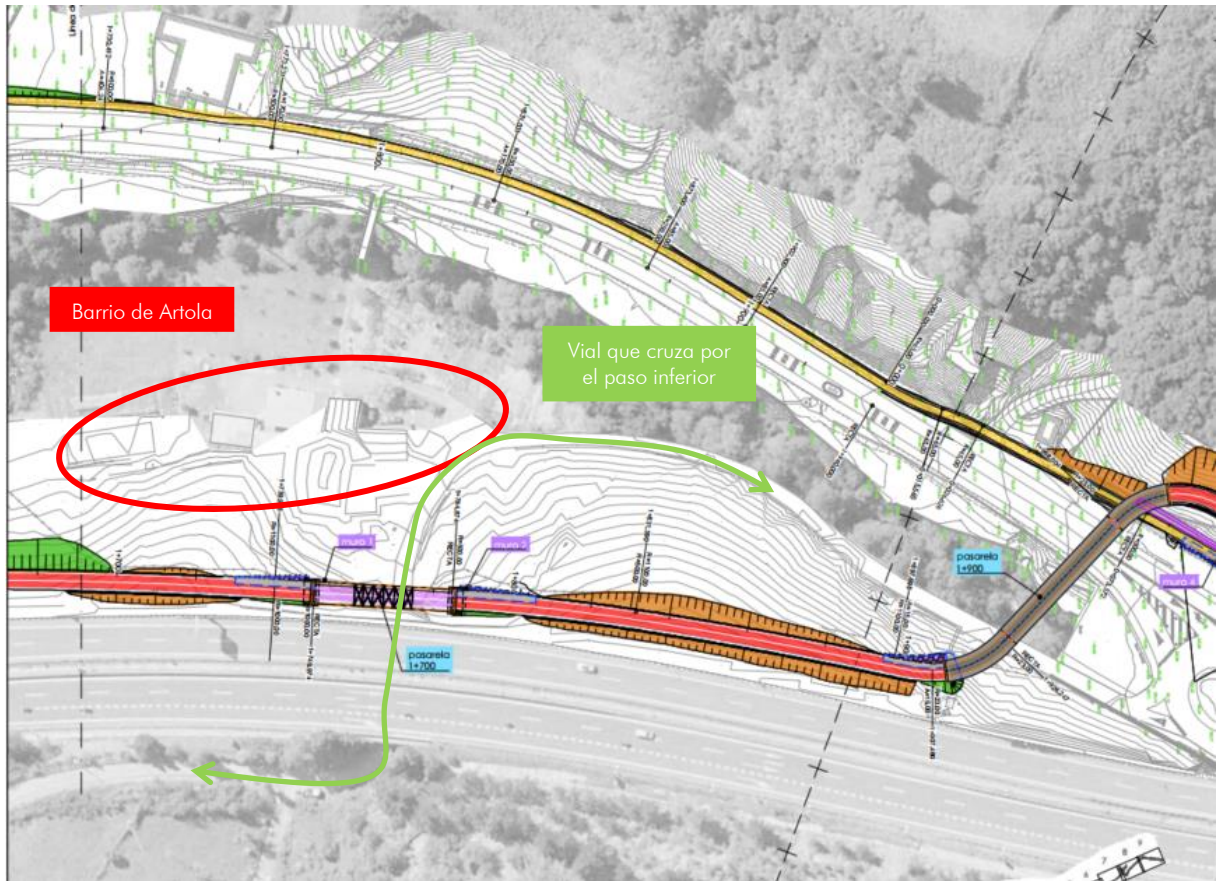
Esta disposición se mantiene durante casi 300 m. A partir del pk 1+270, mientras la acera continúa por la margen derecha (sentido N-634) de la BI-2713, la senda ciclable gira 90° para separarse de la plataforma viaria y cruzar el río Aretxabalgane aprovechando una pasarela existente.

Desde ahí la bicipista va cogiendo altura (rampa del +6%), abriendo una trinchera en el terreno, para colocarse en paralelo, 100 metros después, y sobre el talud derecho del Corredor del Txorierrí (BI-30), correspondiente a la calzada sentido Erletxe.



La pendiente longitudinal se suaviza ligeramente (+4,5%) y la bicipista se dispone a media ladera e incluso con rellenos sobre el terraplén.

A partir del 1+650, cuando la rasante de la bicipista queda a menos de 2,0 m de diferencia de altura con respecto a la rasante de la BI-30 se contempla disponer pantalla visual/acústica. En ese punto la pendiente se vuelve a reducir (+1,0%) teniendo que salvar mediante una pasarela (un único vano de 35 m) el paso inferior existente en el pk 1+770, a la altura del barrio Artola.

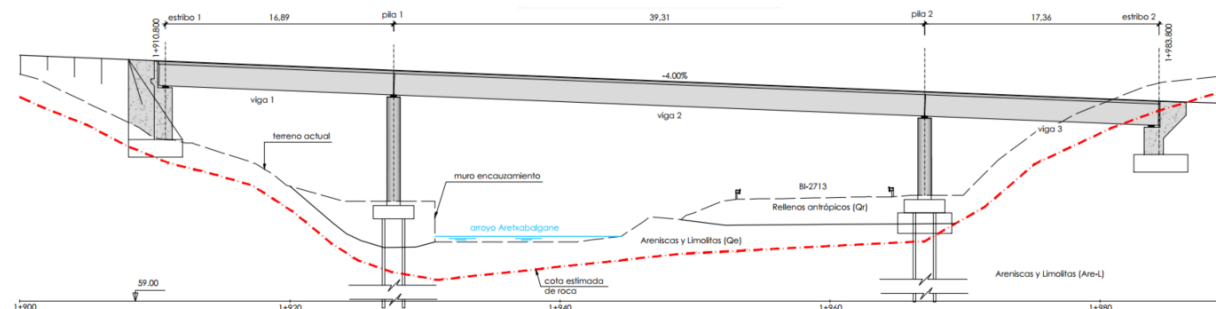


Una vez superado el muro proyectado que prolonga el estribo Norte de la pasarela se encuentra el punto alto del tramo. En el pk 1+821 se localiza el vértice del acuerdo convexo que une las alineaciones del +1,0% y del -4,0%.

En los siguientes 100 metros la bicipista continúa con su trazado adosado al Corredor del Txorierri, en trinchera para enfilar el cruce sobre el enlace de Artola.

El paso se resuelve con una pasarela de 3 vanos y 73,56 m de longitud total. La estructura se encaja sobre un trazado que se inicia en una curva de radio 23 m, correspondiente al primer vano, le sigue un tramo recto que salva conjuntamente el arroyo y los viales de la BI-2713, correspondiente al segundo vano, y una contracurva de igual radio que la anterior (23 m) en el último vano.

La pasarela permite el cruce de la Bicipista desde la margen izquierda del corredor del Txorierri, actual BI-30, hasta la margen del ramal de salida del enlace de Larrabetzu Sur desde la BI-30 hacia la BI-2713.

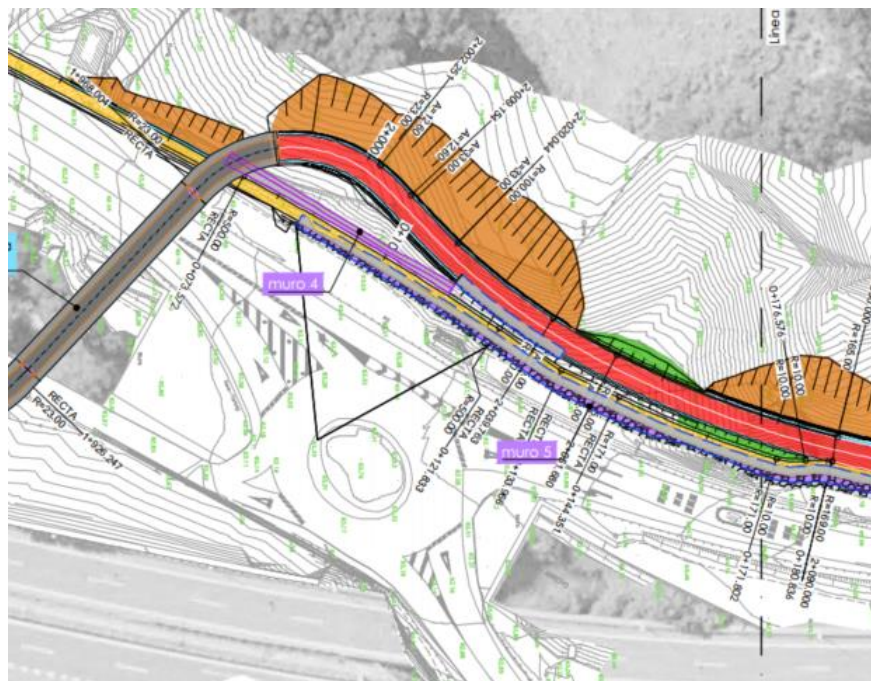


3.5.2 Tramo 2. Artola-Azurmendi

Al inicio de este tramo se produce el reencuentro entre la senda peatonal, que discurría adosada a la BI-2713 por su margen derecha (sentido N-634), y la senda ciclable, tras cruzar ésta el enlace de Artola mediante una pasarela desde el talud de la BI-30.

La senda peatonal pasa, en su pk 0+070, por debajo del último vano de la citada pasarela y se eleva (pendiente del +6,0%) hasta empatar con la bicipista en su pk 0+180. La senda se encaja, a media ladera, en un doble muro de escollera que sirve para evitar los derrames sobre el margen de la BI-2713 (muro 5) y reducir los desmontes (muro 4).

Por su parte, el trazado de la bicipista gira, con radio 23 m, para posicionarse en paralelo a la senda peatonal. Presenta un punto bajo en el pk 2+000 y desde ahí sube con una suave pendiente del +1,21%. Discurre en sus primeros metros por un desmonte para rematar sobre un muro en su encuentro con la acera.

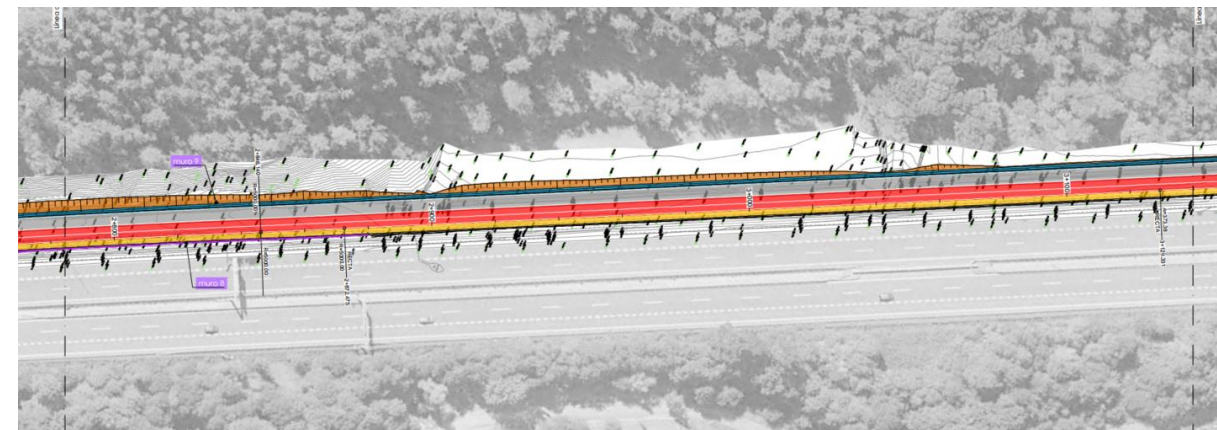


En el siguiente tramo, hasta alcanzar el final de la pista de acceso al vertedero en el pk 2+500, la senda ciclable y peatonal discurre en suave pendiente y con curvas de amplios radios, encaramada sobre el talud a unos 5,0 m del Corredor del Txorierri, en una sección a media ladera sostenida sobre muros de escollera.

Excepcionalmente hay un pequeño tramo en relleno de unos 60 metros en torno al pk 2+300.



Hasta llegar al entorno del acceso al restaurante Azurmendi en el pk 3+500, la bicipista presenta un largo tramo en el que se apoya sobre la plataforma existente del vial de acceso al vertedero. Su trazado es muy suave y no presenta apenas desniveles.



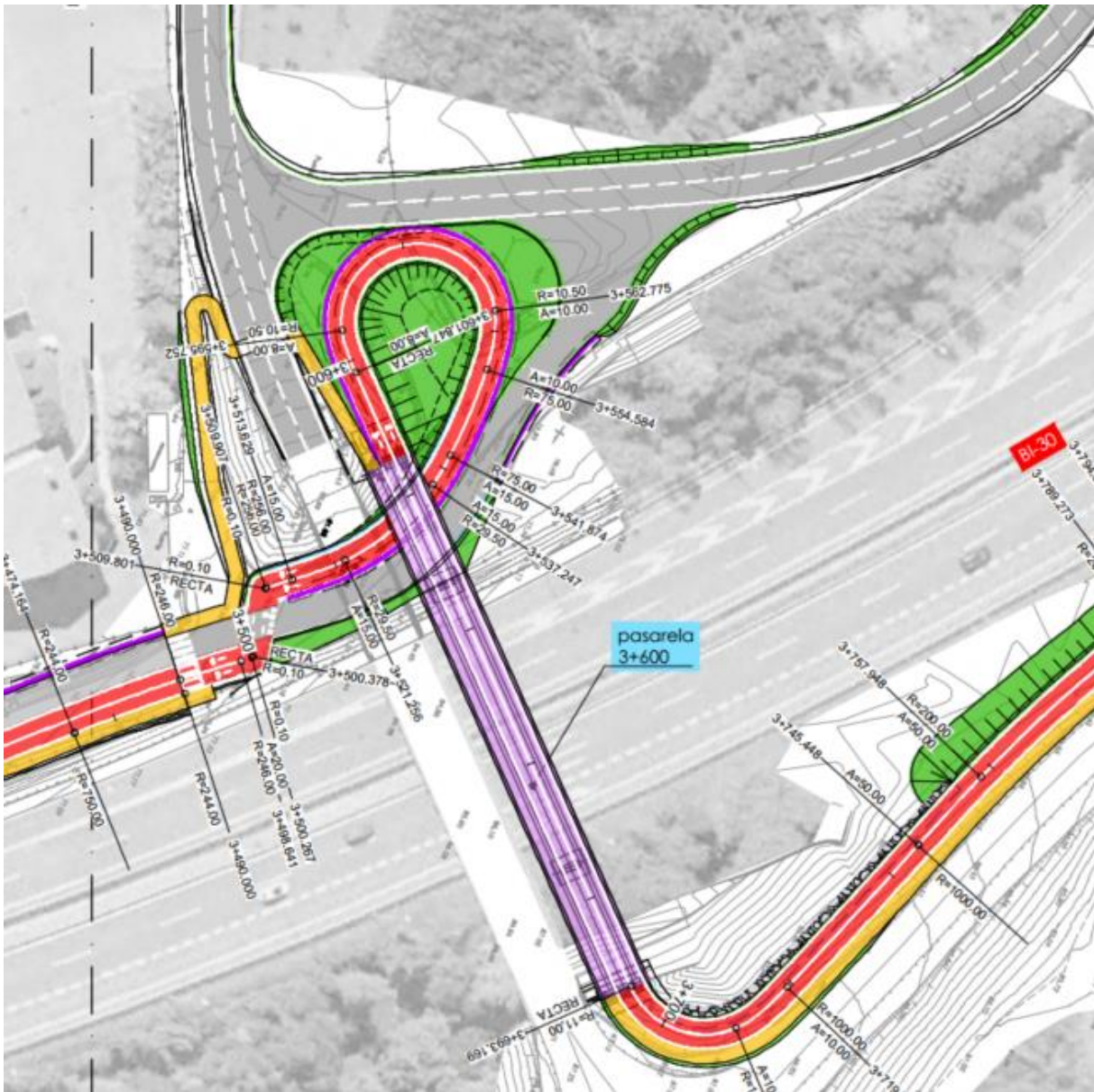
Se contempla la reposición del vial existente por lo que es preciso ampliar la plataforma en ambos márgenes. Se ejecuta una escollera (muro 7 de 340 m de longitud) que contiene el relleno hacia la BI-30 y se repone la cuneta trapecial al pie del desmonte. Los 600 m finales se resuelven sin muros.

La parte final del tramo se localiza en el entorno del acceso al restaurante Azurmendi y el paso superior sobre la BI-30.

Proyecto de Trazado de la Bicipista del
Txorierri. Tramo: Erlebe – Larraetzu

Memoria

19



La senda ciclable contempla un lazo que se inicia bajo el primer vano del paso superior, junto al estribo, y mediante una sucesión de curvas a izquierdas (radios de 29,5-75,0-10,5) realiza un giro de 270° para orientarse en paralelo al paso superior y afrontar el cruce sobre la BI-30 por una nueva pasarela.

Para salvar el desnivel existente entre la rasante de paso bajo el primer vano y la rasante que permita cruzar por encima de la BI-30 se contempla una pendiente mantenida del 6%.

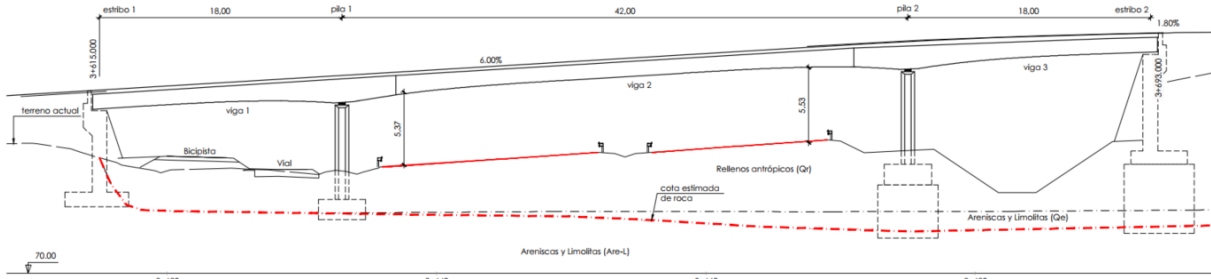
Por su parte, la senda peatonal se separa del bidegorri poco antes del paso superior y discurre, ganando altura, remontando el talud hasta alcanzar la plataforma del vial que cruza la BI-30. En ese

punto, lo cruza mediante un paso peatonal para reunirse de nuevo con la senda ciclable. La pendiente de ese tramo es del 12 %.

La actuación se completa con la reposición de los viales de acceso al vertedero/Delicass, restaurante Azurmendi y el del paso superior.

3.5.3 Tramo 3. Azurmendi-Larrabetzu

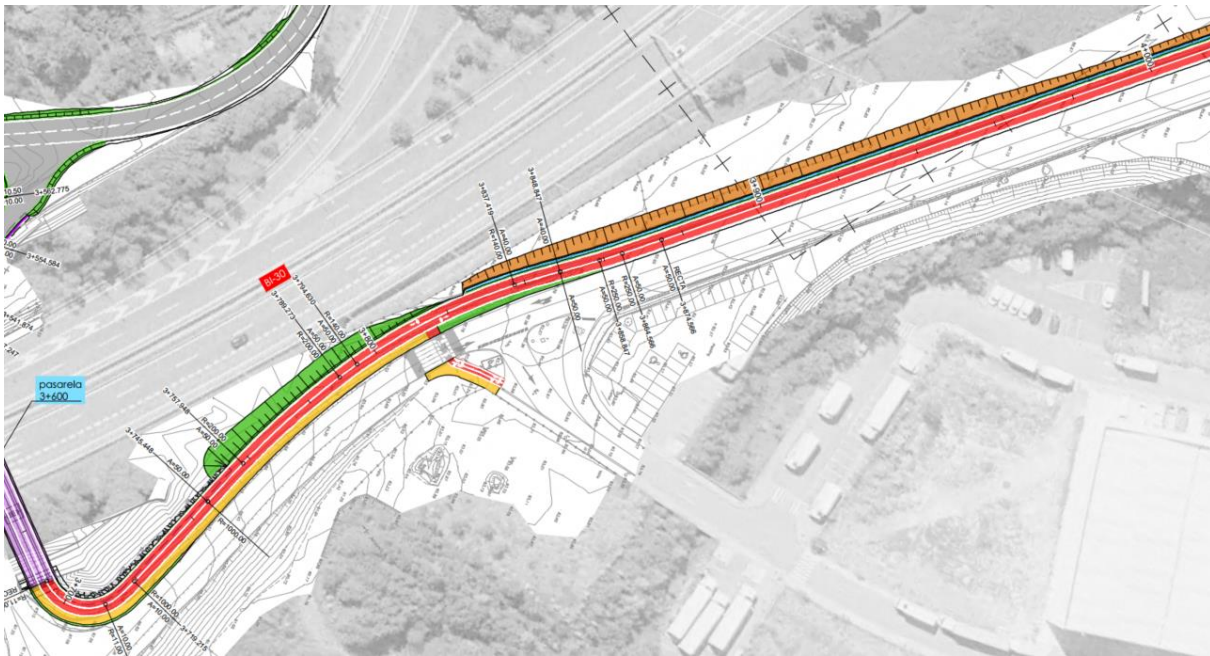
El tercer y último tramo se inicia con la nueva pasarela que cruza sobre el Corredor del Txorierrri con una disposición paralela al paso superior viario existente.



Se trata de una pasarela de 3 vanos (18 m – 42 m – 18 m) bajo los que se sitúan: la bicipista y la reposición del vial al vertedero/Delicass (primer vano), las dos calzadas de la BI-30 (segundo vano) y el encauzamiento existente del arroyo Legina (tercer vano). Presenta una única alineación recta, paralela al paso existente, y una pendiente del +6%.

Tras estribar en el talud de la margen izquierda de la BI-30, correspondiente a la calzada sentido Kukularra, la bicipista presenta una curva de radio 11 m para adosarse a la plataforma del vial existente y discurrir, en paralelo, al Corredor.

En los 55 metros siguientes al estribo y para evitar los derrames sobre el encauzamiento del arroyo Legina se dispone un muro de escollera.



La bicipista discurre adosado a dicho vial entre el estribo de la pasarela hasta la rotnda de conexión con la BI-30 en el enlace de Larrabetzu Norte (ppkk 3+700 a 4+100). Los primeros 160 metros discurren en terraplén y con pendiente del -3,9%. A partir del pk 3+860, punto bajo, la pendiente cambia al +2,23% y la ampliación de plataforma se encuentra en desmonte.

En el pk 3+800, coincidiendo con un acceso al polígono industrial se dispone un paso peatonal que permite dar accesibilidad a la bicipista desde el centro de trabajo. El itinerario peatonal se termina en este punto.

Por su parte, la bicipista cruza poco antes de alcanzar la rotonda y afronta su último tramo, adosada al vial perimetral del polígono hasta llegar a la intersección con la carretera BI-3713, punto final del trazado, en donde enlaza con el **Camino de Santiago del Norte**.



3.6 Movimiento de tierras

A continuación se adjunta el balance del movimiento de tierras a ejecutar en el proyecto. De acuerdo con los datos de taludes de excavación, saneos de cimentación de terraplenes y aprovechamiento de materiales, los resultados del movimiento de tierras asociados al trazado propuesto son, según la tramificación indicada:

Resumen Tierras Bicipista del Txorierri. Tramo: Erletxe-Larrabetzu														
Eje				Desmonte					Terraplén			Apr sobr compensado	Material a vertedero	
nº	Ambito	Tramo	ppkk	T Vegetal	Aprovechable		No aprovechable		Suelo Seleccionado	Terraplén	Pedraplén		en perfil	compactado
1. Erletxe-Artola				2.010,20	6.559,72	6.881,09	2.189,08	2.678,32	987,50	2.959,60	0,00	3.921,49	6.110,57	7.384,10
12	Tronco bicipista	Erletxe-Artola	1+270 a 1+910	2.010,20	6.210,44	6.511,02	2.122,56	2.595,16	987,50	2.924,00	0,00	3.587,02	5.709,58	6.899,6
54	Camino de obra 1+750			0,00	234,95	248,93	44,75	55,94	0,00	35,60		213,33	258,09	311,9
55	Camino de obra 1+800			0,00	114,32	121,13	21,78	27,22	0,00	0,00		121,13	142,91	172,6
2. Artola-Azurmendi				2.768,80	20.564,55	23.978,52	2.048,95	2.539,74	3.395,30	4.465,30	500,70	18.888,71	20.922,88	25.187,71
12	Tronco bicipista	Erletxe-Artola	1+910 a 2+090	412,30	2.039,10	2.240,88	308,00	385,00	141,00	53,30	408,60	2.187,58	2.495,58	3.010,1
28	Tronco bicipista	Artola-Azurmendi	2+090 a 3+490	2.137,60	17.287,20	20.425,68	1.505,10	1.859,93	2.668,40	3.471,30		15.854,01	17.359,11	20.884,7
51	Tronco bicipista	Azurmendi-Larrabetzu	3+490 a 3+610	0,00	14,62	15,49	2,78	3,48	180,30	232,20		0,00	0,00	-
25	Senda peatonal	Senda peatonal. Conexión Artola		218,90	808,42	856,54	153,98	192,48	120,30	284,20	92,10	572,34	726,32	879,3
52	Senda peatonal	Senda peatonal. Conexión Delicass		0,00	1,18	1,25	0,22	0,28	0,00	152,90		0,00	0,00	-
31	Reordenación accesos Azurmendi	Conexión acceso Azurmendi		0,00	61,82	65,50	11,78	14,72	0,00	173,00		0,00	0,00	-
48	Reordenación accesos Azurmendi	Conexión acceso Delicass		0,00	237,30	251,43	45,20	56,50	237,10	22,30		229,13	274,33	331,5
49	Reordenación accesos Azurmendi	Conexión acceso a Legina		0,00	50,32	53,31	9,58	11,98	0,00	33,80		19,51	29,10	35,4
56	Reordenación accesos Azurmendi	Acuerdos 31-49 y 48-31		0,00	64,60	68,44	12,30	15,38	48,20	42,30		26,14	38,45	46,7
3. Azurmendi-Larrabetzu				854,20	1.902,74	1.991,29	461,26	567,68	1.263,60	2.615,80	0,00	0,00	0,00	0,00
51	Tronco bicipista	Azurmendi-Larrabetzu	3+610 a 4+441,27	854,20	1.902,74	1.991,29	461,26	567,68	1.263,60	2.615,80	0,00	0,00	0,00	-
Totales				5.633,20	29.027,00	32.850,89	4.699,30	5.785,74	5.646,40	10.040,70	500,70	22.810,19	27.033,45	32.571,81

3.7 Drenaje

El bidegorri proyectado afecta a varios viales ya existentes. En concreto se pueden diferenciar 4 tramos según la infraestructura a la que acompañan. En un primer tramo se discurre a ambos lados de la BI-737 bajo el cual hay varias alguna ODT que pasan bajo el vial. El segundo tramo se separan vial ciclista y acera. La acera sigue junto a la BI-737 y el bidegorri pasa a discurrir junto a la BI-30, donde existen salidas de ODTs de esta autovía. El tercer tramo se juntan otra vez la acera y el bidegorri junto a la BI-30, pero ahora sobre la autovía, interceptando las cuencas, más adelante se comparte plataforma con un vial ya existente. El último tramo se discurre en las plataformas de dos viales secundarios en los que hay que reponer el drenaje y evitar afectar canalizaciones de ríos.

Se han localizado las obras de drenaje de las infraestructuras afectadas mediante taquimetría y visitas de campo. Estas obras de drenaje se intentarán no afectar y en caso de ser esto inviable se repondrá el drenaje existente adaptado a la infraestructura modificada.

Las interferencias requerirán revisar las obras de drenaje transversal afectadas, procediendo a darle continuidad al drenaje bajo la bicipista, para así evitar que estas inunden la plataforma de la bicipista o la autovía. En el PK 1+590 se intercepta una bajante de autopista, se colocará un marco de 2x2 y se conectará con la parte inferior de la bajante existente.

En el camino del vertedero hay presentes varios caños que conectan con el drenaje de la autopista, en estos se adaptara el drenaje al nuevo trazado manteniendo el diámetro de los tubos.

Se han dispuesto un total de 12 Drenajes Transversales a lo largo del trazado, siendo 4 continuaciones directas del drenaje del camino, estas representan la adecuación del drenaje existente con la nueva cuneta de borde

A continuación se recogen las obras de drenaje trasversal específicas para la bicipista. Aquí se encuentran tanto los caños aislados, como el marco, y las conexiones con el drenaje de la autopista, este último, no se ha calculado, puesto que la obra no modifica el caudal aportado:

ODT	Diámetro	Caudal de cálculo (m³/s)	Observaciones
ODT 1+000	Ø 1200		Ampliación de caño existente
ODT 1+300	Ø 600	0,2332	Conexión con colector en su entrada
ODT 1+500	Ø 400	0,0864	
ODT 1+590	2x2	2,048	Marco de hormigón
ODT 2+050	Ø 800	0,4962	Conexión con colector en su entrada
ODT 2+180	Ø600	0,1840	
ODT 2+290	Ø 400	0,0568	
ODT 2+330	Ø 800	0,7147	
ODT 2+660	Ø 600		Conexión con drenaje existente
ODT 2+900	Ø 1200		Conexión con drenaje existente
ODT 3+700	Ø 800		Conexión con drenaje existente
ODT 3+390	Ø 800		Conexión con drenaje existente

3.8 Firmes y pavimentos

3.8.1 Senda ciclable y peatonal

Al efecto de cumplir con las especificaciones de la Norma Foral 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, el diseño del firme se ha realizado tomando como referencia las “Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas” de fecha septiembre de 2015 redactado por la Comisión del Plan General de Carreteras del País Vasco.

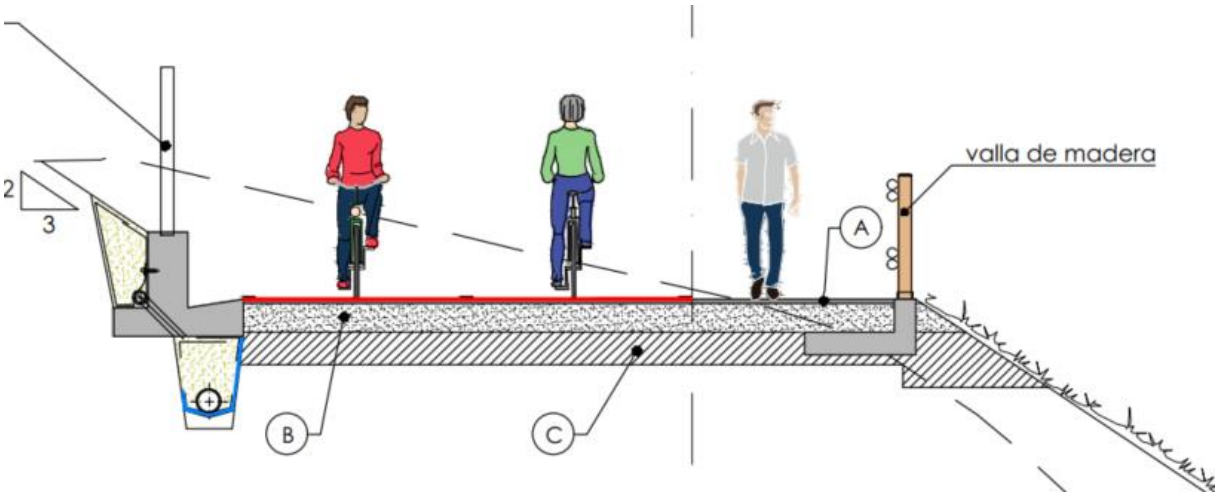
El paquete de firmes adoptado en cada punto para la implantación de la senda ciclable dependerá así pues del terreno sobre el que se apoye en cada punto. Cuando el terreno bajo la plataforma se considere tolerable este paquete de firmes se apoyará sobre 30 cm de suelo seleccionado Tipo 3. En caso de hallarse suelo adecuado o roca, asociado a un suelo adecuado según establece la norma, se podrá reducir a 15 cm el suelo seleccionado en el apoyo.

El paquete de firmes proyectado para la Bicipista se compone de:

Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txoriñeri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

cuadro de materiales N°3. Tronco bicipista		
tipo	material	espesor cm.
	A AC-8 SURF D siderúrgico (con pigmento de color rojo en banda reservada a ciclistas)	4
	riego de adherencia riego de imprimación	
	B zahorra artificial	25
C	suelo seleccionado R.C.D.	50 terraplén 30 desmonte (suelos) 15 desmonte (roca)



Tal y como se especifica en el *Capítulo 6 Explanada Mejorada* de las *Recomendaciones para el diseño de firmes de vías ciclistas* se considera la utilizar como Suelos Seleccionados de áridos reciclados de RCD (Residuo de Construcción y Demolición) siempre que cumplan las especificaciones que figuran en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Se ha valorado el empleo de materiales reciclados (como los áridos siderúrgicos de acería de horno eléctrico) en la composición de las mezclas bituminosas en caliente a utilizar en la capa de rodadura. El empleo de estos áridos está contemplado en la **Norma para el Dimensionamiento de firmes de la Red Foral de Carreteras del País Vasco** de Noviembre de 2012 permitiéndolo siempre que se cumplan las prescripciones técnicas exigidas en el **Anexo 3** de la citada Norma y se declare el origen de los materiales, tal y como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias dependerá de las características de la sección de firme existente.

3.8.2 Aprovechamiento de viales existentes

Cuando la senda ciclista se desarrolle sobre calzadas o caminos existentes, la solución adoptada dependerá de las características de la sección de firme existente. Si se encuentra en perfectas condiciones de mantenimiento y estabilidad será suficiente con extender la lechada que permita dotar al carril bici de su color rojo identificativo.

En el resto de casos se adoptarán secciones intermedias que contarán con una o todas las capas descritas. En caso de considerarse necesario llegar a extender la capa de suelo seleccionado, ésta adaptará su espesor a las características del terreno de apoyo.

Cuando las características de la plataforma existente sobre la que apoya la senda ciclable sean lo suficientemente buenas como para que la actuación se reduzca a la extensión de la capa de 4 cm de mezcla bituminosa en caliente AC-8 Surf D, será necesario en cualquier caso regularizar la superficie previamente a la extensión de la misma.

En el caso de recrecidos en el tramo que discurre sobre el vial de acceso al vertedero, actualmente en zahorras, se considera el cajeo y regularización con suelo seleccionado y la extensión de 29 cm de zahorras.

3.8.3 Reposición de viales

Se considera la reposición de varios viales afectados por las obras de implantación de la bicipista. En todos ellos se contempla la reposición de la sección completa con 30 cm de ZA y 5 cm de AC16SurfS.

Además se contempla la reordenación de la carretera BI-2713 en el entorno de la intersección de acceso al Polígono de Erletxe. La rectificación de peraltes se realiza con el fresado y la extensión de 5-8 cm de capa intermedia (AC22BinS caliza) y para garantizar la regularidad superficial se ha previsto la extensión de la capa de rodadura en toda la plataforma.

3.9 Señalización, balizamiento y defensas. Pantallas y cerramientos

3.9.1 Señalización, Balizamiento y Barreras

La definición en planos de la señalización y el balizamiento se realizará en el Proyecto Constructivo. La señalización a adoptar cumplirá con los requisitos establecidos en la normativa de referencia para el diseño de la senda ciclable, la NORMA FORAL 10/2014, de 27 de junio, estando su diseño basado en lo establecido en el Manual-Guía de rutas ciclables editado por la DFB.

En lo que se refiere a barreras y cerramientos, se ha optado por disponer barreras en todos aquellos puntos donde el desnivel existente o los riesgos previsibles en las márgenes de la senda ciclable

aconsejen disponer una protección que impida que los usuarios, de manera involuntaria, puedan sobrepasar el límite de la plataforma ciclista-peatonal.

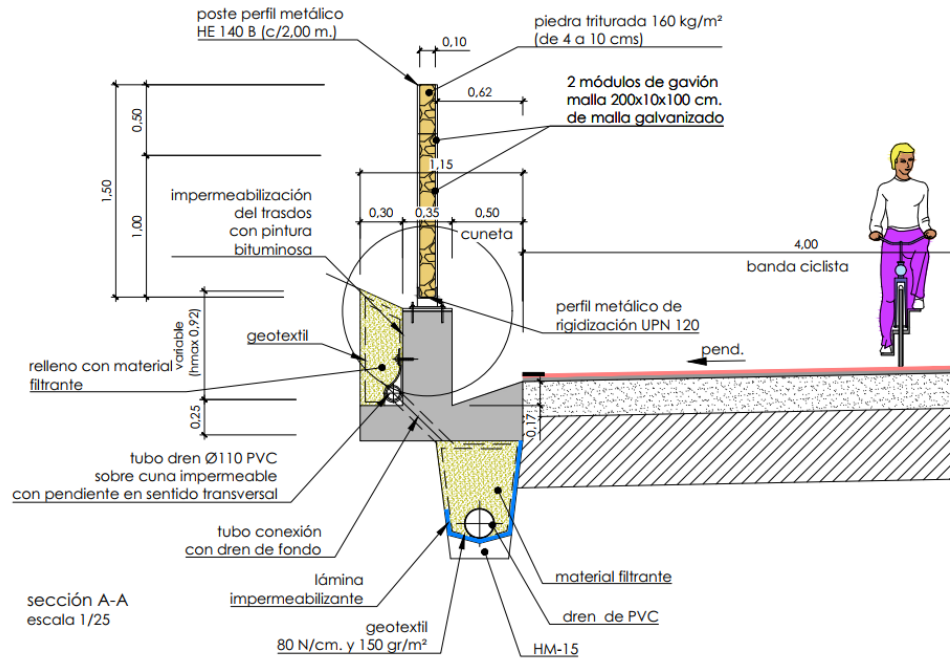
3.9.2 Pantallas y Cerramientos

La cercanía a la Autovía precisa, para mejorar la calidad del itinerario propuesto, disponer una serie de elementos que proporcionen aislamiento visual y en caso necesario acústico, para los propios usuarios de la bicipista. En estas circunstancias se dispondrá en la margen más próxima a la Autopista de la senda una pantalla, de unos 2 metros de altura, que permita atenuar el ruido del tráfico y reduzca el impacto visual al ciclista y/o peatón, dotando de un mayor atractivo y comodidad a la ruta ciclable, al encontrarse frente a un paisaje más recogido y menos agresivo.

Se han propuesto diversas tipologías, aunque se decide adoptar como solución general un pantalla extrafina de gaviones, que cuenta con una reducida ocupación en planta de cara a que su disposición no suponga un aumento considerable de la sección tipo y a su economía respecto a otras soluciones, así como el aspecto natural de su acabado, compuesto por unos paneles decorativos premontados, fabricados con malla, que se pueden rellenar con cualquier tipo de piedra decorativa, e incluso otro material si se desea. La altura de la valla será o bien 1,5 m o 2,0 m, en función de las características de cimentación que se planteen en cada caso, y que pueden ser:

Pantalla de gaviones Tipo 1 (sobre muro corrido de contención y cuneta)

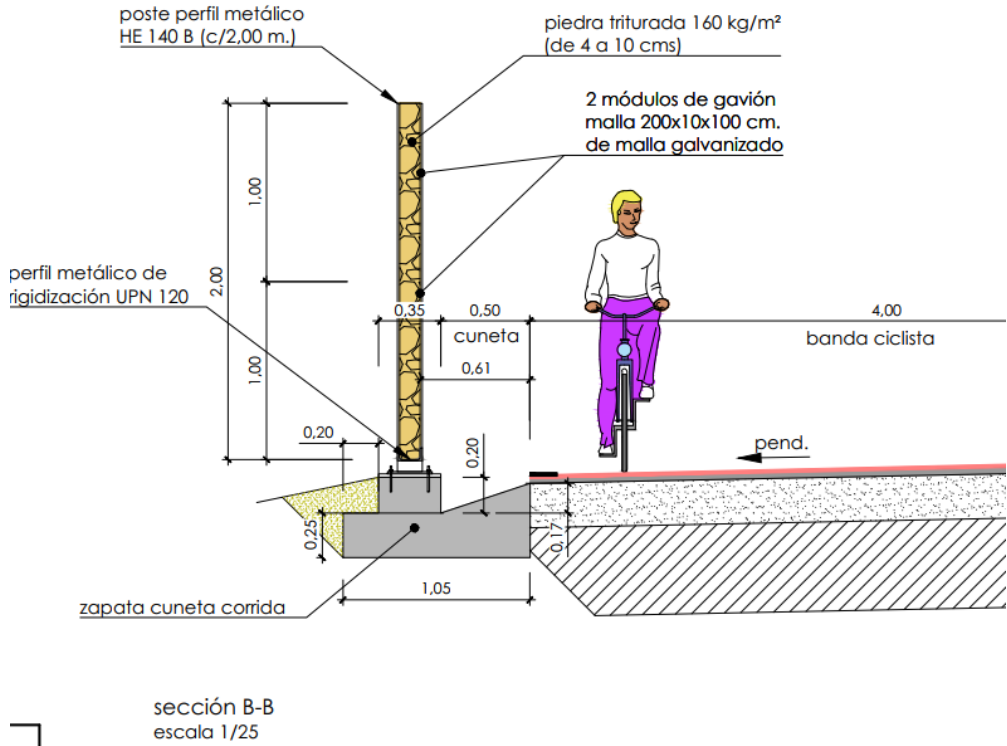
Para minimizar la ocupación se decide integrar la cuneta en la puntera de un pequeño murete de 35 cm de anchura al que se anclan los postes de sustentación de los gaviones, y que debe contener parte del terraplén cuando la bicipista se “encaja” en él.



Para mantener una uniformidad, el murete tendrá una altura mínima y constante de 0,50 m, que se completará con 1,50 m de gaviones, para conseguir el apantallamiento de 2,0 m deseado.

Pantalla de gaviones Tipo 2 (sobre zapata corrida y cuneta)

En este caso, la rasante de la bicipista no va apoyada sobre el terraplén de la Autovía, sino más bien discurre en paralelo o sobre un desmonte de la misma. Para minimizar la ocupación se integra la cuneta en la puntera de un pequeña zapata corrida que cuenta con un zuncho de 35 cm de anchura al que se anclan los postes de sustentación de los gaviones, y cuyas dimensiones son suficientes para garantizar la estabilidad de la pantalla de gaviones frente a los empujes de viento a los que pueda estar sometida.

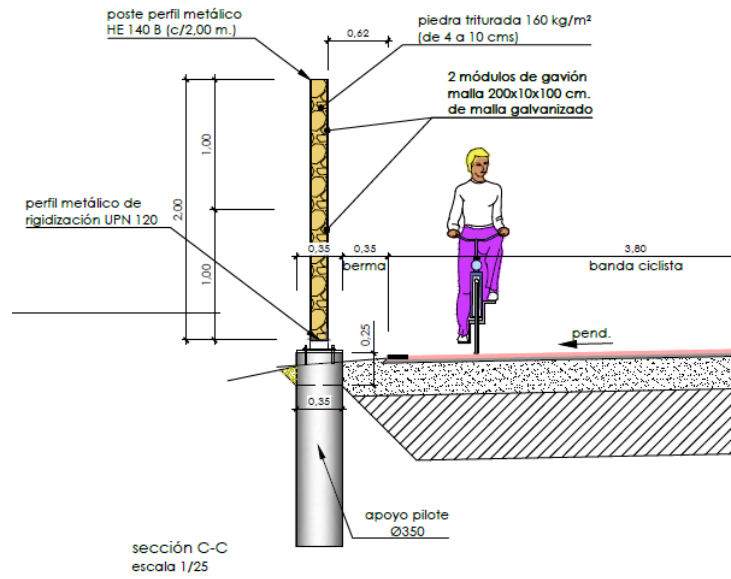


Para mantener una uniformidad, el zuncho tendrá una altura constante de 0,20 m, sobre el que se instalarán paños de 2,0 m de altura para conseguir el apantallamiento deseado.

Pantalla de gaviones Tipo 3 (sobre pilotes cortos y zócalo de apoyo)

En este caso, la rasante de la bicipista no va apoyada sobre el terraplén de la Autovía, sino más bien discurre en paralelo o sobre un terraplén propio. Además este caso se utiliza cuando en la margen izquierda de la bicipista no hay cuneta, y se dispone una berma de 0,35 m entre la banda ciclista y la pantalla, para mantener esta separación constante en todo el trazado. En este caso la cimentación de las pantallas se materializará mediante pilotes cortos, de 35 cm de diámetro y una profundidad mínima de 1,50 m en el material de terraplén, a los que se anclarán los postes de sustentación de los

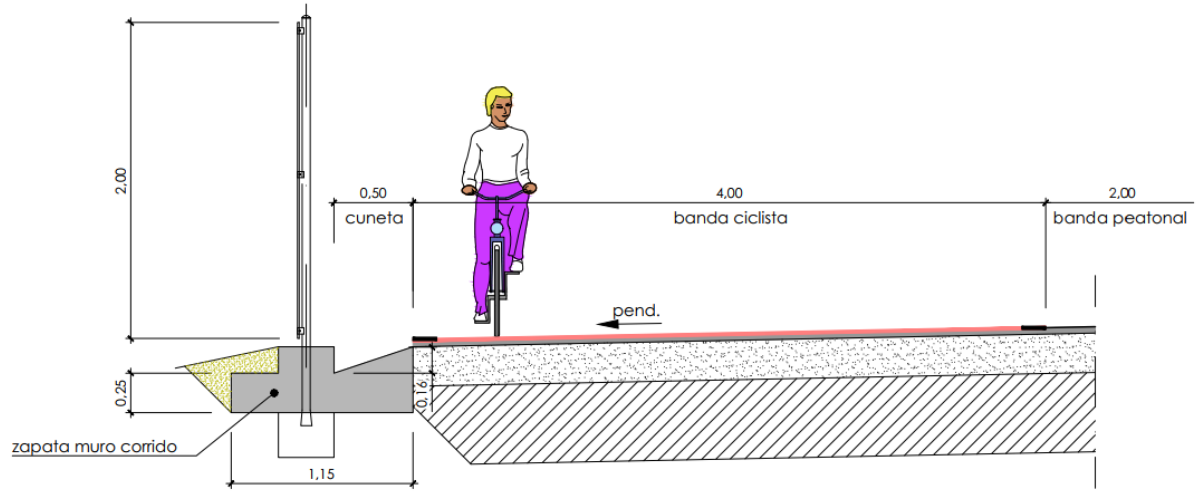
gaviones, y cuyas dimensiones son suficientes para garantizar la estabilidad de la pantalla de gaviones frente a los empujes de viento a los que pueda estar sometida.



Para disponer de un elemento de apoyo entre pilotes se ejecutará una viga de hormigón de 0,25 m de canto y anchura la del pilote, que servirá de zócalo de apoyo para las cajas de los gaviones, y sobre la que se instalarán paños de 2,0 m de altura para conseguir el apantallamiento deseado.

Cerramientos

Este apantallamiento puede servir como cerramiento de la propia Autovía, al separar ambas plataformas. Cuando no es necesaria su disposición, se deberá reponer el cerramiento de la autopista si es que se ha visto afectado, o bien mantener el existente. Para ello se ha dispuesto una solución con la misma tipología que el cerramiento actual, con una malla metálica de 2,0 metros de altura. Cuando sea necesario integrarlo con la cuneta, al igual que sucede con los gaviones, se dispondrá el cerramiento sobre zapata corrida con la cuneta, para minimizar la ocupación en planta, dando como resultado la siguiente sección tipo.



sección F-F
escala 1/25

Para mantener una uniformidad con las pantallas, la malla tendrá una altura constante de 2,0 m. El apoyo de la zapata de este murete tendrá la misma inclinación que la pendiente longitudinal de la bicipista, para evitar escalonamientos.

La definición en Planos de las Vallas y Cerramientos se recogen en el capítulo 11 del presente Proyecto.

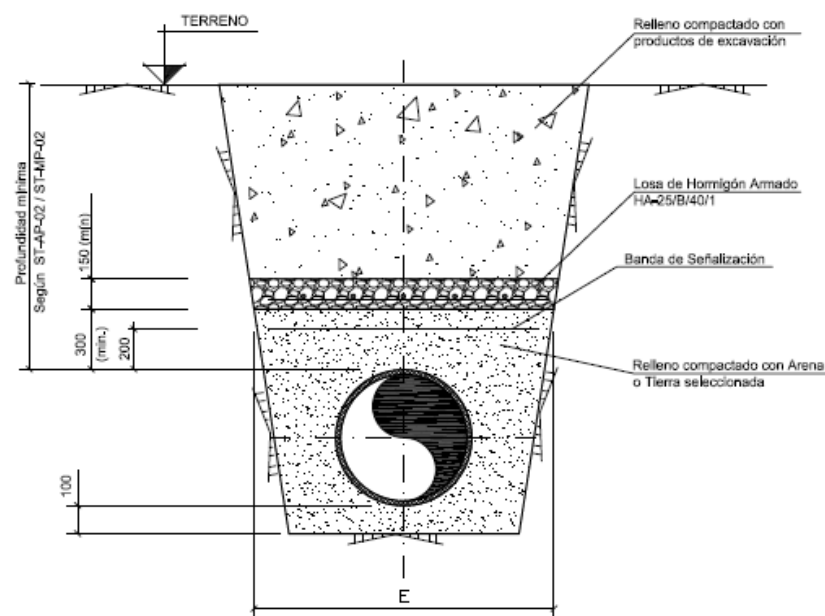
3.10 Servicios Afectados

Se ha realizado una exhaustiva búsqueda para posibilitar la correcta localización de las diferentes redes de servicios que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras planteadas en el presente Proyecto.

La información que se ha obtenido para la identificación de los servicios se ha obtenido a través de INKOLAN, de las Entidades propietarias de los mismos y contrastando con la información disponible del Proyecto del tercer carril de la Autopista AP-8.

De acuerdo con la información recopilada, los principales servicios que se ven afectadas por la construcción de la bicipista y que se han tenido en consideración para minimizar su afección en la definición del trazado son: un gasoducto que se cruza perpendicularmente con el trazado, una red de abastecimiento que discurre anexa a la calzada y un alumbrado que se encuentra en el mismo corredor que la bicipista.

Para minimizar las afecciones sobre el gasoducto, en principio será necesario ejecutar una losa de hormigón armado de protección, según los criterios marcados por la compañía propietaria en base a la siguiente sección:



En el tramo final de la bicipista contiguo a la calzada existente, se precisará también de una serie de losas armadas de protección con una línea eléctrica de alta tensión de Iberdrola, una línea de telefonía de Euskaltel y una acometida de abastecimiento.

Además, en dicho tramo será necesario desviar de manera definitiva una canalización de abastecimiento que discurre por el mismo corredor que la bicipista, realizando su conexión de nuevo a la red existente al final del mismo. De igual manera, el alumbrado público de la calzada precisará una reposición de la canalización y el traslado de las luminarias con báculo a su nueva posición.

El resto de servicios son de menor entidad, entre éstos se cuentan: redes de abastecimiento, líneas eléctricas y telefónicas.

En el **Anejo nº7, Servicios Afectados** se detalla la solución planteada en cada caso.

3.11 Estructuras

El proyecto de la bicipista contempla la ejecución de varias estructuras, entre ellas: 3 pasos superiores y la ejecución de 13 muros de contención.

En los siguientes apartados se describen brevemente cada una de ellas.

3.11.1 Pasos superiores

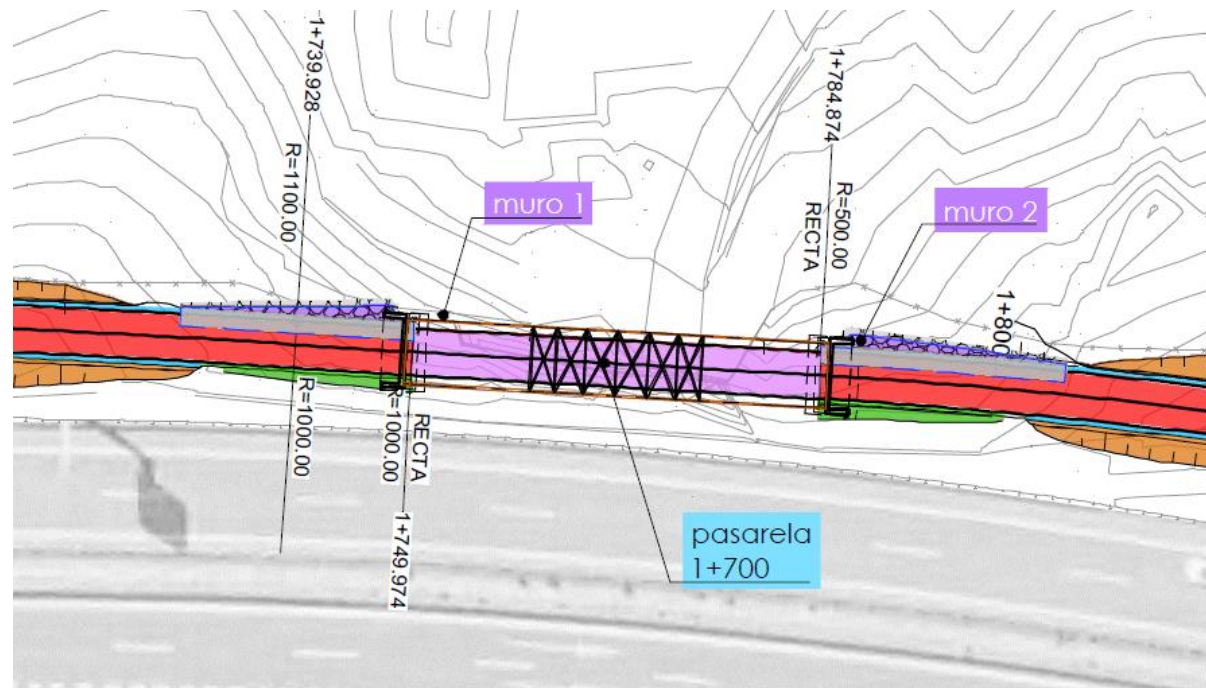
A lo largo del recorrido de la bicipista, con el trazado en paralelo a la carretera BI-30, corredor del Txorierrí, por ambas márgenes en función del tramo del recorrido, se deberá cruzar, en tres puntos diferenciados, sobre tres viales, el primero de los cuales será sobre el vial de acceso a un paso inferior de la BI-30, el siguiente sobre el arroyo Aretxabalgane y la BI-2713, y el último cruza directamente sobre la BI-30, en paralelo a otro paso superior existente. Esto implica que el trazado de la senda ciclable deberá pasar sobre estos viales en estructura, con pasarelas que permitan cruzar sobre ellos y no interferir en su tráfico. Como el proyecto de la bicipista persigue, entre otros objetivos, reducir las emisiones contaminantes y avanzar en la sostenibilidad del transporte, y el entorno en el que se ubica la senda es un espacio verde y abierto, se decide utilizar la madera como material estructural en aquellos puentes que así lo permitan, así como el uso de elementos prefabricados en aquellos que precisen de facilidad y rapidez de ejecución para minimizar interferencias con el tráfico denso, como puede ser sobre la propia carretera BI-30.

Pasarela 1+700

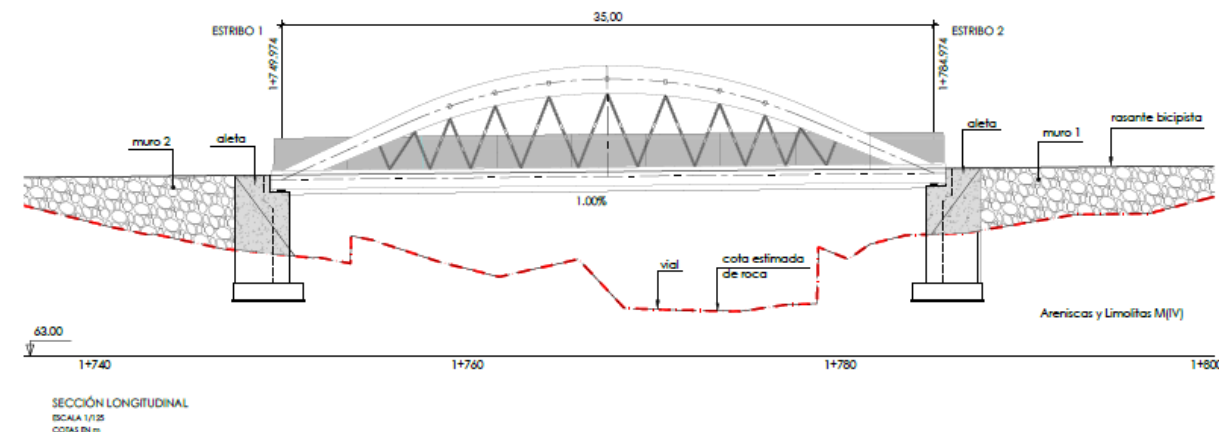
Esta pasarela se encuentra en la zona del barrio Artola, en el término municipal de Galdakao, junto un grupo de viviendas. Se le denomina **Pasarela 1+700** ya que su tablero se encuentra entre el PK 1+750,0 y el PK 1+785,0. Consiste en un puente de un único vano que salva el camino de acceso a un paso inferior abovedado y prefabricado de la BI-30, denominado OF-16-3 del tramo Larrabetzu-Erletxe, que se puede ver en la siguiente imagen.



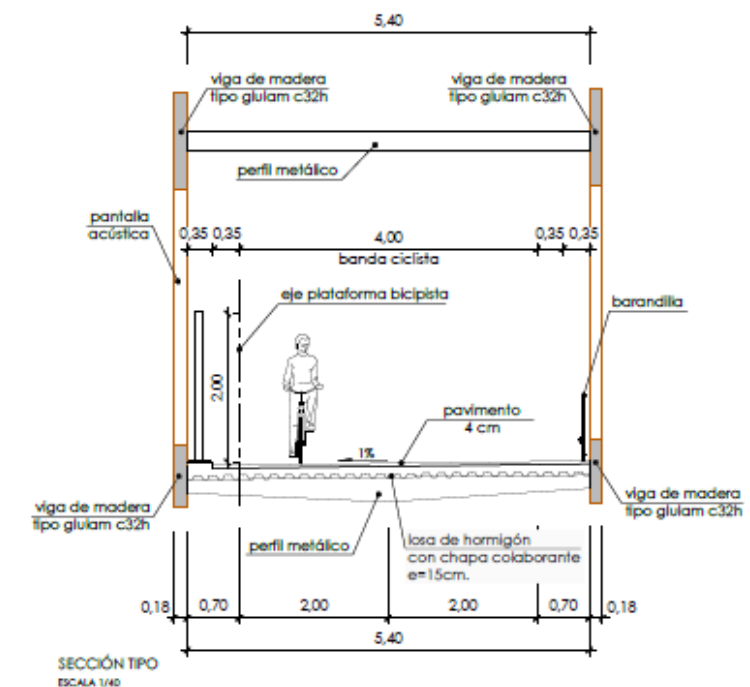
Esta pasarela consiste en un puente de un único vano de 36,2 m de longitud total, para el que se ha dispuesto la tipología elegida como solución tipo para las pasarelas de las bicipistas en este entorno.



El tablero se resuelve mediante un arco de madera laminada tipo Glulam C32h, separados entre sí 5,58 m entre ejes para dar cabida a la sección transversal necesaria. La estructura consta de un único vano, de 35,0 m entre ejes de apoyos. La longitud total entre juntas es de 36,20 m.



La sección transversal consta de 4,0 m para la banda ciclista. Se completa con una berma de 0,35 m hasta la barrera acústica y otros tanto para albergar ésta por ambos lados. Por tanto, la estructura debe tener una anchura interior libre total de 5,40 m.

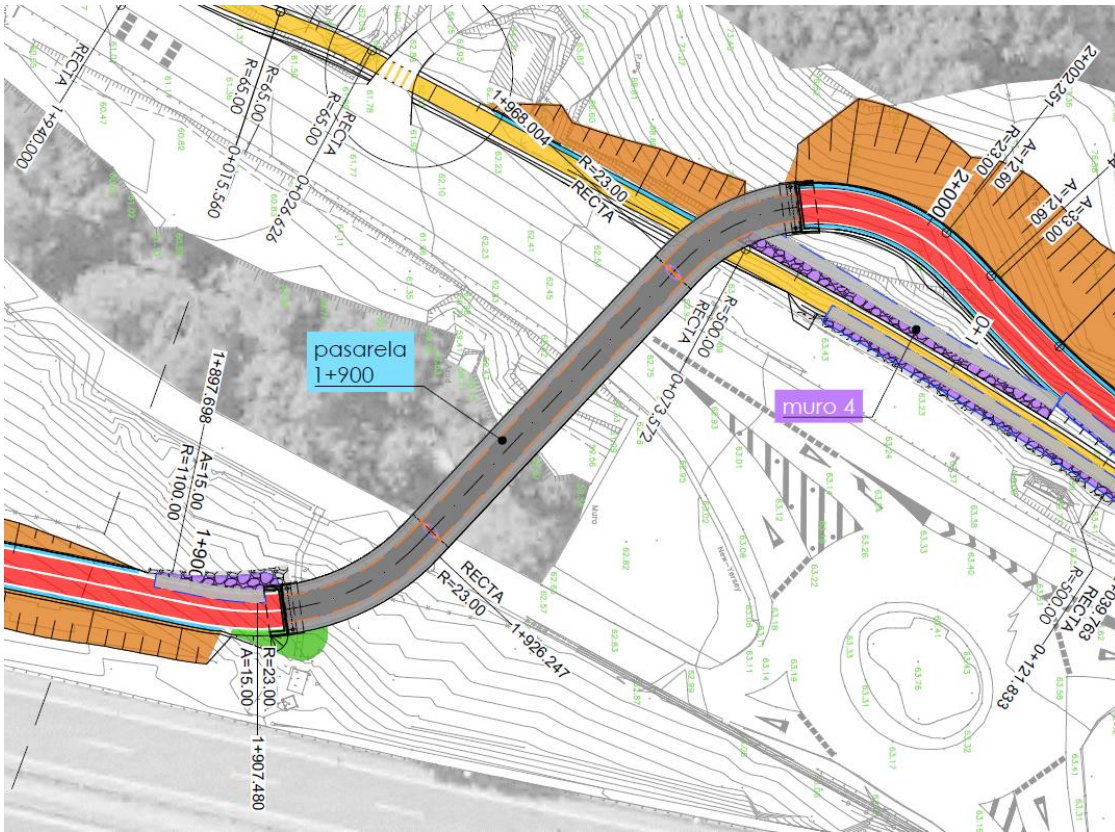


El tablero se resuelve mediante perfiles transversales que se apoyan en el cordón inferior de los arcos. Sobre estos perfiles, se dispone una losa de hormigón sobre chapa colaborante de 15 cm. El espesor de pavimento es de 4 cm y la sección tiene un bombeo transversal del 1%.

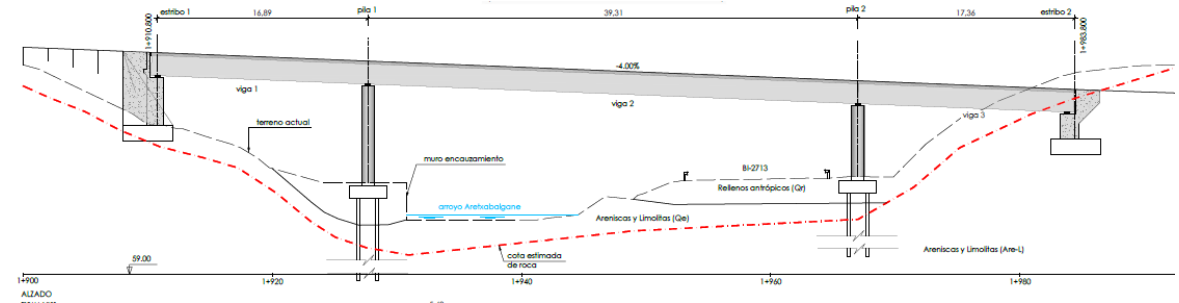
Para resolver los apoyos se plantean estribos cerrados de hormigón armado apoyados directamente sobre el estrato de roca sana.

Pasarela 1+900

La segunda pasarela que es necesario plantear debe permitir el cruce del trazado de la banda ciclista de la Bicipista desde la margen izquierda del corredor del Txorierri, actual BI-30, sobre el vial de acceso a Artola que discurre por la margen del arroyo Aretxabalgane, sobre el propio arroyo y sobre los viales de acceso a la rotonda en estructura de la BI-2713. Una vez el trazado se separa del corredor del Txorierri, con un trazado inicial en curva de radio $R=23$ m, le sigue un tramo recto que salva conjuntamente el arroyo y los viales de la BI-2713, y posteriormente le sigue una contracurva de igual radio que la anterior ($R=23$ m), manteniendo a continuación el trazado tras la estructura en paralelo al ramal de salida de la BI-30 hacia la BI-2713.



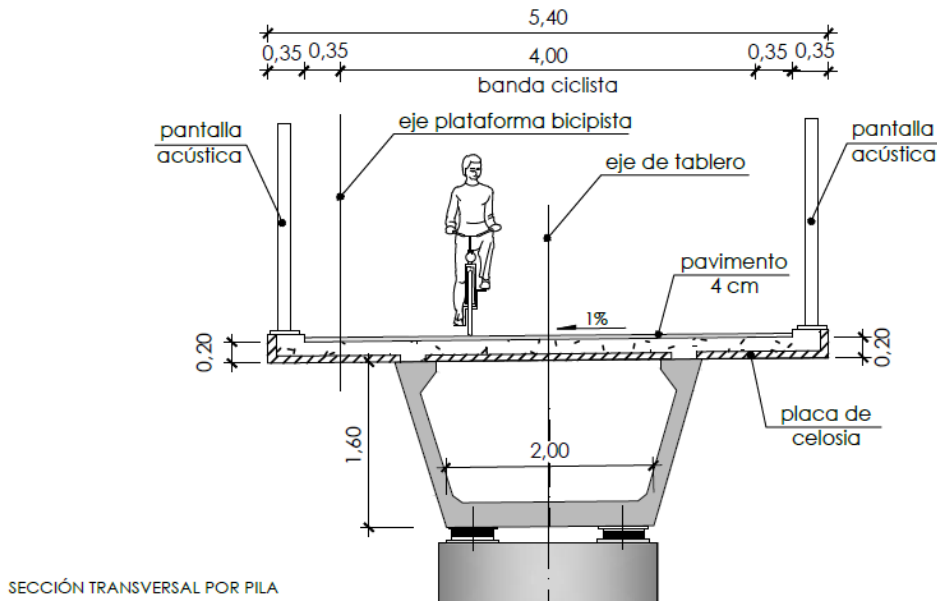
Se le ha denominado **Pasarela 1+900** ya que su tablero se encuentra entre el PK 1+910,80 y el PK 1+983,80, con una longitud total de 73 m entre ejes de apoyos de estribos medidos según el desarrollo del eje de trazado, que se distribuyen en 3 vanos de luces: 16,89 + 39,32 + 17,36 m.



El tablero se resuelve mediante un cajón continuo formado por una viga prefabricada tipo “artesa” de 1,60 m de canto y la correspondiente losa superior, de hormigón armado ejecutada in situ al amparo de placas de celosía, que sustenta la plataforma. Las vigas estarán ejecutadas en hormigón pretensado con armadura postesa adherente, de forma que una vez sean fabricadas en taller y transportadas a obra, puedan ser montadas directamente en su ubicación definitiva mediante el empleo de grúas convencionales. De esta forma se permite minimizar las afecciones a los viales sobre los que

cruza. En las uniones sobre pilas se dotará de continuidad longitudinal a los tableros, de forma que sólo existan juntas de dilatación en los estribos, favoreciendo la comodidad del usuario de la bicipista.

La sección tipo del tablero cuenta con una anchura total de 5,40 m, de manera que se mantenga la sección de 4,00 m para banda ciclista, así como el espacio necesario para disponer pantalla acústica en ambos extremos, evitando que el usuario perciba el paso sobre estructura.



SECCIÓN TRANSVERSAL POR PILA

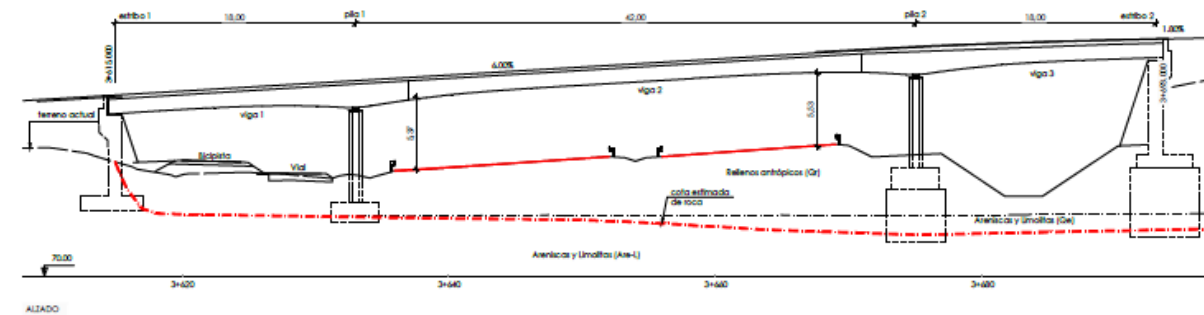
Para resolver los apoyos se plantean estribos cerrados de hormigón armado apoyados directamente sobre el estrato de roca sana bien directamente, bien a través de un zócalo de hormigón ciclópeo. En el caso de las pilas, se plantea una cimentación mediante encepados de micropilotes con el fin de minimizar las excavaciones, reduciendo las posibles afecciones al muro de contención que sustenta el vial que discurre por la margen del arroyo, así como evitar afectar a los viales de la BI-2713.

Pasarela 3+600

Esta estructura permite el paso de la Bicipista sobre el corredor del Txorierri, actual BI-30, en paralelo al puente carretero que enlaza Larrabetzu con el Barrio Legina y los accesos al restaurante Azurmendi y a la empresa de Delicass. Por similitud con el puente adyacente, consta de tres vanos con las dos pilas intermedias ubicadas en ambas márgenes de los arcnos de la BI-30.



Se le ha denominado **Pasarela 3+600** ya que su tablero se encuentra entre el PK 3+615,0 y el PK 3+693,0, con una longitud total entre ejes de apoyos de estribos de 78 m, medidos según el eje de trazado, repartidos en tres vanos de luces: 18,0 + 42,0 + 18,0 m.



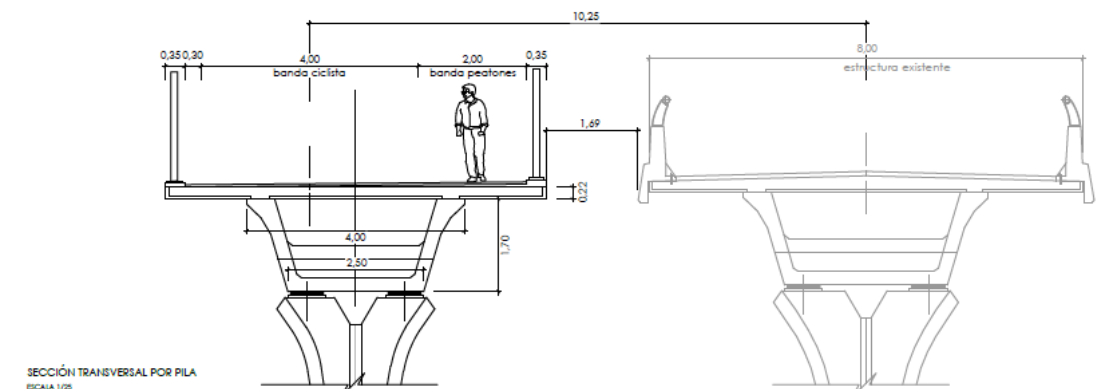
Para la elección de la tipología estructural se ha tenido en cuenta principalmente la solución del puente actual, paralelo al cual se va a disponer la pasarela de la bicipista, de manera que tanto la funcionalidad y la estética sean similares, garantizando la facilidad constructiva.



Así, para el tablero se ha optado por una configuración de viga cajón continua hiperestática de canto variable resuelta con elementos prefabricados. La viga es de tipo “Artesa” de hormigón pretensado con armadura postesa adherente, y consta de 3 tramos que se empalman in situ entre sí, de forma que una vez sean éstos fabricados en taller y transportados a obra, pueden ser montados directamente en su ubicación definitiva mediante el empleo de grúas autopropulsadas convencionales.

Tanto el canto de la viga como su anchura inferior son variables, oscilando entre 1,10 m (2,85 m) en el centro de vano y 1,70 m (2,50 m) en la sección de apoyo en pila. La plataforma superior del tablero tiene un espesor de 20 cm y es de hormigón armado ejecutado in situ al amparo de unas prelosas de celosía.

La sección tipo del tablero cuenta con una anchura total de 7,05 m, de manera que se mantenga la sección de 4,00 m para banda ciclista y 2,0 m para la banda peatonal, así como el espacio necesario para disponer pantalla acústica en ambos extremos, evitando que el usuario perciba el paso sobre la autopista.



Para resolver los apoyos se plantean estribos cerrados de hormigón armado y 2 pilas intermedias, apoyados todos ellos sobre el estrato de roca sana, bien directamente bien a través de zócalos de hormigón ciclópeo.

Proyecto de Trazado de la Bicipista del
Txorierri. Tramo: Erletxe – Larraetzu

Memoria

30

3.11.2 Muros

A continuación se recoge en una tabla las características principales de los 13 muros de contención incluidos en este proyecto

Muro	P.K. INICIO	P.K. FINAL	Eje	Margen	Longitud	Hmax	Tipología	Función
1	1+730,00	1+747,50	12	Izquierda	17,50	5,20	Muro de escollera para banda ciclista hasta estribo 1 de la PS 1+700 con durmiente para valla tejana.	Evita una excesiva ocupación en planta del derrame de tierras de la banda ciclista frente al grupo de viviendas
2	1+787,60	1+806,00	12	Izquierda	18,60	4,00	Muro de escollera para banda ciclista desde estribo 2 de la PS 1+700 con durmiente para valla tejana.	Evita una excesiva ocupación en planta del derrame de tierras de la banda ciclista frente al grupo de viviendas
3	1+896,00	1+907,50	12	Izquierda	13,80	6,50	Muro de escollera para banda ciclista hasta estribo 1 de la PS 1+900 con durmiente para valla tejana.	Evita una excesiva ocupación en planta del derrame de tierras de la banda ciclista
4	2+024,00	2+044,00	12	Derecha	20,80	4,50	Muro de escollera para banda ciclista con durmiente para pantalla de gaviones	Contiene el derrame de tierras de la banda ciclista sobre la acera peatonal cuando ésta discurre a una cota inferior
5	0+085,00	0+180,78	25	Derecha	283,00	4,50	Muro de escollera en borde de acera peatonal con durmiente para pantalla gaviones	Evita que, primero el derrame de la acera y posteriormente de la bicipista completa derramen sobre la plataforma de la carretera BI-2713
	2+090,00	2+272,50	28					
6	2+329,70	2+512,50	28	Derecha	185,90	5,00	Muro de escollera en bicipista con durmiente para pantalla de gaviones	Contiene el derrame del terraplén de la bicipista, evitando que afecte a la plataforma de la BI-30
7	2+535,00	2+880,00	28	Derecha	345,60	3,50	Muro en ménsula de hormigón armado con pantalla de gaviones en coronación.	Contiene el derrame del terraplén de la bicipista, evitando que afecte a la plataforma de la BI-30
8	3+450,00	3+490,00	28	Izquierda	40,80	2,30	Muro en ménsula de hormigón armado	Permite reponer la cuenta del camino y minimizar la afección al aparcamiento de Delicass.
9	0+020,00	0+045,00	48	Izquierda	24,50	1,50	Muro en ménsula de hormigón armado	Contiene el derrame de tierras de la reposición del vial de acceso al restaurante Azurmendi
10	3+512,50	3+611,80	51	Derecha	111,00	5,10	Muro en ménsula de hormigón armado	Evita que el derrame de tierras de la bicipista afecte a la reposición de los viales adyacentes
11	3+700,00	3+755,00	51	Izquierda	55,00	5,00	Muro de escollera en bicipista con durmiente para pantalla de gaviones	Muro de escollera que evita derramar sobre la salida de la obra de drenaje
12	4+170,00	4+200,00	51	Derecha	31,30	4,50	Muro de escollera para banda ciclista con durmiente para valla tejana.	Muro de escollera que evita derramar sobre la salida de la obra de drenaje
13	0+072,00	0+111,93	25	Izquierda	42,50	4,50	Muro de escollera en desmonte	Contiene el desmonte de tierras necesario para disponer la acera peatonal a un nivel inferior de la banda ciclista tras la PS 1+900

PK en estribo

3.12 Iluminación

En el **Anejo nº13** se incluye la definición de las luminarias necesarias para la correcta iluminación de la bicipista.

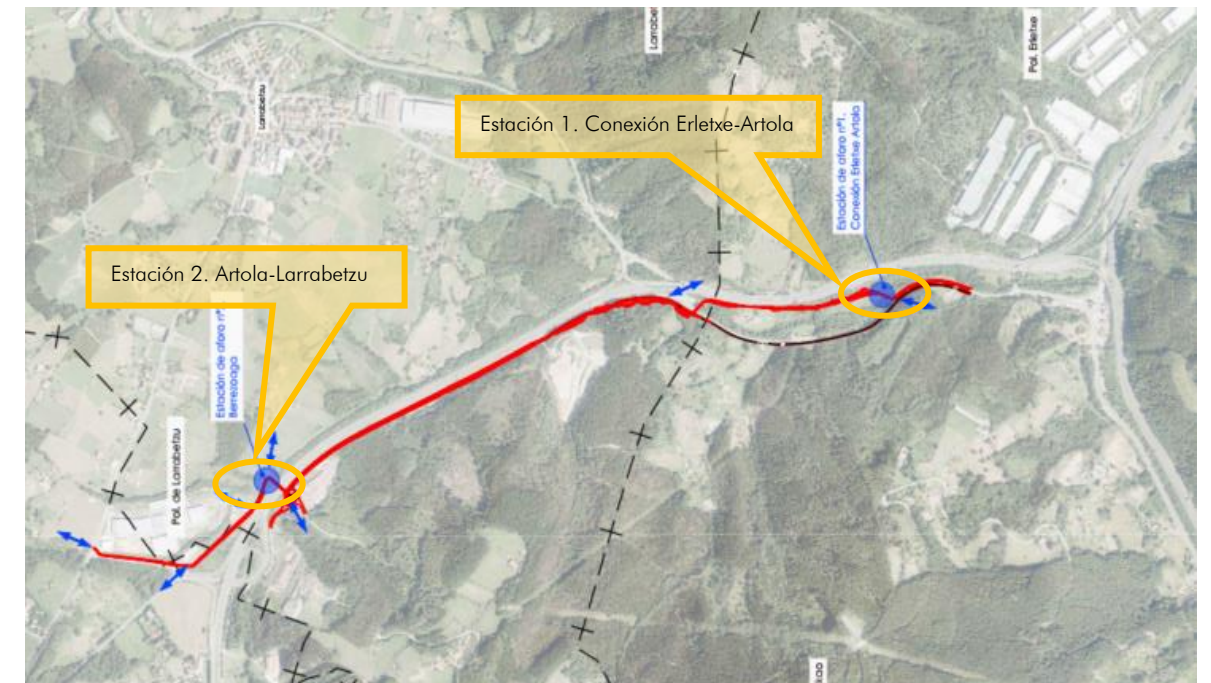
Se define el tipo de iluminación que se pretende instalar, con luminarias solares orientables, con la batería y la placa integradas en la propia luminaria, que puedan garantizar el uso los 365 días del año, con garantía de los materiales lo más alta posible y que aparentemente no sea atractiva al robo de sus baterías por los ladrones. Con estos criterios lo más desarrollado en el mercado a día de hoy puede resultar la luminaria SUNSTAY del fabricante Philips o similar. Se prevé disponer de una luminaria exterior en el extremo derecho de la sección tipo de la bicipista, en el lado peatonal, junto a la acera, con una interdistancia de 27,5 m, para lograr los estándares de iluminación requeridos por el Reglamento para el nivel S2.

3.13 Aforadores

Se contempla la instalación de dos estaciones de aforo que permitan obtener datos precisos de los usuarios de la bicipista y realizar un seguimiento continuo, valorando el impacto y acogida de la nueva infraestructura en el territorio y su evolución en el tiempo.

Su distribución en varios puntos estratégicos a lo largo de la Bicipista ayudará a cuantificar las variaciones en los flujos de ciclistas y peatones ocasionadas por las entradas y salidas de usuarios en los distintos puntos habilitados al efecto.

- Estación de aforo nº1. Conexión Erletxe-Artola. Situada en el inicio del tronco de la Bicipista, pasado el desvío desde las conexiones desde el Polígono Erletxe.
- Estación de aforo nº2. Artola-Larrabetzu. Situada en la entrada a la bicipista desde el entorno del Polígono de Larrabetzu.



El modelo elegido es el Eco-Contador Multi peatones/bicicletas que se compone de un poste de madera, una arqueta y las espiras. La alimentación es autónoma mediante batería con 2 años de vida útil. Funciona con dos sensores, uno piroeléctrico de infrarojos pasivo (sensor PIRO) y otro de bucle magnético (sensor ZELT). El sensor piroeléctrico cuenta los peatones y discrimina el sentido del paso y los bucles magnéticos cuentan las bicicletas y discriminan el sentido del paso. La configuración prevista está adaptada a la geometría de la Bicipista: 2 m (1,85 m) para peatones y 4 m (3,85 m) para los ciclistas.

3.14 Expropiaciones

En el **Anejo nº15, Expropiaciones**, se recoge la información relativa a las expropiaciones asociadas a la ejecución de las obras proyectadas en el presente documento.

3.15 Gestión de residuos de construcción

En el Anejo nº 10 se recoge la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, estudio que se ha redactado de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior “Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición” de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Proyecto de Trazado de la Bicipista del
Txorierri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu

Memoria

33

El estudio tiene como objetivo realizar una estimación de los residuos que se producirán durante la obra y también servirá como base de la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Constructor. En función de los proveedores y de la propia ejecución de la obra, el plan será ampliado y desarrollado según las previsiones contenidas en este estudio.

El contenido del estudio se conforma según se dispone en el Decreto 112/2012:

- Identificación de los tipos de residuos que se prevén generar (según Orden MAM/304/2002) durante la realización de la obra.
- Medidas de prevención que serán adoptadas para los residuos que se generan durante la realización de la obra
- Procedimientos en el ámbito de gestión de residuos, reutilización, valorización y eliminación.
- Medidas contempladas para la separación e identificación de los residuos generados.
- 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.
- Recomendaciones requeridas para el pliego de prescripciones técnicas.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD que formarán parte del presupuesto del proyecto.

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD que se generarán durante la fase de obras, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000 y sus modificaciones posteriores.

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m³	1,25 T/m³	0,00%	00 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	55.000 m²	2.063 m³	1,25 T/m³	-	3.223 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	21,74%	700,58	0,60	15,00%	992,48
3. Metales	17,39%	560,46	1,50	15,00%	317,60
4. Papel	10,14%	326,94	0,90	15,00%	308,77
5. Plástico	17,39%	560,46	0,90	15,00%	529,33
6. Vidrio	4,35%	140,12	1,50	15,00%	79,40
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
Subtotal estimación	71,01%	2.288,55	1,13	15,00%	2.227,58
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	21,74%	700,58	2,50	0,00%	280,23
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	2,90%	93,41	1,50	0,00%	62,27
Subtotal estimación	24,64%	793,99	1,75	0,00%	342,50
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	1,45%	46,71	0,90	15,00%	44,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,90%	93,41	0,50	15,00%	158,80
Subtotal estimación	4,35%	140,12	0,70	15,00%	202,91
TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	3.222,66	1,25	13,40%	2.772,99
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

En el apartado 4 del Anejo se describen las medidas a adoptar durante la ejecución de la obra con el fin de prevenir en la medida de lo posible la generación de residuos. Éstas deberán ser interpretadas y asimiladas por el generador de los residuos que adoptara esta serie de directrices a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos a realizar para la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consiguen reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) o sustancias peligrosas contenidas en los RCD que en caso contrario sin su aplicación se producirían. Como consecuencia de lo anterior, se reduce la cantidad y el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas de adopción que mejoren el reciclado de los productos que en un futuro pueden ser convertidos en residuos y de esta

forma y en particular, reducir el contenido de sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

En el apartado 5 del anejo se hace referencia a las operaciones de reutilización, valorización y eliminación de estos residuos, y en el apartado 6 se describen las medidas contempladas para la separación de los residuos en obra.

Finalmente, y en concordancia con todo lo anterior, el estudio recoge un pliego con prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos y una valoración económica del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra, incluido alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertidos aplicables, así como la gestión de los mismos. Así, el presupuesto de gestión de residuos asciende a la cantidad **VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS (28.518,46 €)**.

3.16 Análisis Ambiental

3.16.1 Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental está regulado por la siguiente normativa estatal:

- En el marco estatal, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental está regulado por la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**. Normativa estatal.
- En el marco autonómico, se encuentra la **Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi**.

Tal y como establece la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el proyecto objeto de estudio no deberá someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley, puesto que no cumple ninguno de los requisitos que se establecen en el artículo 3 de la misma.

Adicionalmente, la Comunidad Autónoma del País Vasco regula la evaluación ambiental a través de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, que desarrolla la competencia establecida en el artículo 11.1.a del Estatuto de Autonomía para el desarrollo legislativo y ejecución de la legislación básica del Estado en materia de medio ambiente y ecología.

En el Título Tercero de la citada ley se regula la ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente; y en cuanto a la evaluación de impacto ambiental, se diseña un sistema que permita estimar los efectos que sobre el medio ambiente puedan derivarse de la ejecución de los planes y proyectos que se relacionan en el Anexo I de la ley, estableciéndose a tal efecto un procedimiento de

evaluación conjunta de impacto ambiental de planes, un procedimiento de evaluación individualizada de impacto ambiental de proyectos, y un procedimiento de evaluación simplificada para aquellas actuaciones en las que por su menor envergadura e incidencia en el entorno se requiera un procedimiento de menor complejidad.

Con el objetivo de determinar el procedimiento administrativo de evaluación ambiental correspondiente al proyecto objeto de estudio se deberán estudiar sus características generales, así como la sensibilidad del medio que afecta.

De este modo, según la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, el saneamiento objeto del presente Proyecto estaría incluido en alguno de estos apartados:

En el Anexo II.E. Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

“ Grupo E9.- Otros proyectos.

9.n. Nuevas vías ciclistas-peatonales en una longitud continua o discontinua igual o superior a 2 km que discurran por áreas no urbanizadas.”

En el Anexo II.D “Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria” se encuentra el siguiente párrafo:

“Grupo D9. Otros proyectos.

9.c. Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 25 hectáreas siempre que implique la eliminación de la cubierta arbustiva o arbórea en una superficie igual o superior a una hectárea, medida de forma continua o discontinua, o bien, en cualquier caso, si el cambio de uso del suelo afecta a una superficie igual o superior a 50 hectáreas.”

El proyecto sostiene una longitud de más de 2 km de distancia pero no abarca una superficie de más de 25 hectáreas como se menciona en el Anexo II. E, ya que la superficie total de ocupación del trazado es de más o menos 12 hectáreas.

Por lo tanto, este proyecto **debería someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada**. Este procedimiento se cita en la exposición de motivos de la Ley 10/2021, donde se explica que *“la evaluación ambiental estratégica ordinaria y simplificada de planes y programas permite, en el primer caso, determinar los efectos significativos de aquellos, estableciendo, si procede, las condiciones que deban adoptarse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales y, en el segundo caso, determinar si procede o no el sometimiento al procedimiento ordinario y los términos en que deba ser aprobado.”*

El estudio deberá estar estructurado de modo que se ajuste al esquema de desarrollo detallado en la normativa de referencia y que contendrá, como mínimo, la siguiente información en los términos desarrollados en el artículo 45 de la Ley 21/2013:

Proyecto de Trazado de la Bicipista del Txorierrí. Tramo: Erlebe – Larrabetzu

Memoria

35

- a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) La definición, características y ubicación del proyecto
- c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.
- e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente
- f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.
- g) Las 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.
- h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental

3.16.2 Integración Ambiental

La definición de la integración ambiental se realizará en el correspondiente Proyecto Constructivo.

4 Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista

4.1 Presupuesto

Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **SEIS MILLONES DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CENTS (6.225.898,10 €)**.

Presupuesto Base de Licitación

El Presupuesto Base de Licitación (iva incluido) asciende a la cantidad de **OCHO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTS (8.964.670,68 €)**.

4.2 Cofinanciación

El presente contrato podría ser susceptible de cofinanciación del Programa Operativo del País Vasco 2014-2020 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDER. Se velará en todo momento por el cumplimiento de las políticas comunitarias, especialmente en materia de medioambiente, igualdad de oportunidades, contratación pública y publicidad de la cofinanciación europea.

4.3 Plazo de ejecución de las obras

De acuerdo con el diagrama que se adjunta en el Apéndice nº 11.1, el plazo total previsto para la ejecución de las obras de construcción de la Bicipista del **Txorierri. Tramo: Erletxe – Larrabetzu**, es de quince (15) meses.

4.4 Clasificación del contratista

El objeto de este apartado es establecer los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los Contratistas de obras para que puedan ser adjudicatarios de las obras del presente Proyecto.

Para ello, se tiene en cuenta lo previsto en el Capítulo II del Título II del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Publico aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre sobre exigencia y efecto de la clasificación.

Teniendo en cuenta el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, y el Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del mencionado Reglamento, la clasificación exigible, atendiendo al valor estimado del contrato, es la que se indica en la siguiente tabla:

Clasificación del Contratista	A definir en el Proyecto de Construcción
-------------------------------	--

5 Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto

El personal que ha intervenido en la redacción del proyecto ha sido el siguiente:

- Dirección del Proyecto:

D. Miguel Ángel Castilla	DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA
--------------------------	-----------------------------

- FULCRUM

D. Fernando Carrasco Garnica	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D Iñigo Jimenez Lozano	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. Pilar Cajete García	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Roberto Pinedo Vadillo	Licenciado en Geología
Dña. Raquel Torre Quintanilla	Ingeniera Técnica de Obras Públicas
D. Ander Gordo Ugarte	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
D. Joseba Juarros Antúnez	Delineante Proyectista
D. Sergio López Sanz	Delineante
D. Nestor Vega Silvano	Delineante
D. Joseba Dorado López	Licenciado en geografía

6 Documentos integrantes del proyecto

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO N°1. Cartografía y Topografía
- ANEJO N°2. Geología y geotecnia
- ANEJO N°3. Trazado
- ANEJO N°4. Hidrología y drenaje
- ANEJO N°5. Firmes y Pavimentos
- ANEJO N°6. Señalización, Balizamiento y Barreras. Pantallas y Cerramientos.
- ANEJO N°7. Servicios afectados
- ANEJO N°8. Estructuras
- ANEJO N°9. Estudio de tráfico
- ANEJO N°10. Movimiento de tierras y gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- ANEJO N°11. Plan de Obra
- ANEJO N°12. Justificación de Precios
- ANEJO N°13. Iluminación
- ANEJO N°14. Integración Ambiental
- ANEJO N°15. Expropiaciones
- ANEJO N°16. Aforadores
- ANEJO N°17. Clasificación del Contratista

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

*Documentos no incluidos en el presente Proyecto de Trazado. Se incluirán en la entrega del Proyecto Constructivo.

7 Conclusiones

Considerando que el presente proyecto cumple con todos los requisitos necesarios para su tramitación, se somete a su aprobación, si procede.

Bilbao, Marzo de 2022

AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Fernando Carrasco Garnica
Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos
Colegiado nº35.188

DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Miguel Angel Castilla
Jefe de la Sección de Gestión de la
Demanda

Proyecto de Trazado de la Bicipista del
Txoriñeri. Tramo: Erlebe – Larrabetzu

Memoria

40