

Memoria

Índice

1 Objeto y antecedentes	2
2 Documentación de partida	4
2.1 Cartografía y Topografía	4
2.2 Geología y Geotecnia	4
2.3 Servicios Afectados	4
2.4 Parcelario	4
3 Descripción de la solución adoptada	5
3.1 Descripción general	5
3.2 Condicionantes	5
3.2.1 Ferrocarril Bilbao-La Robla	5
3.2.2 Río Kadagua. Estudio hidráulico de alternativas	7
3.2.3 Red de saneamiento	11
3.2.4 Carretera BI-3651	11
3.3 Geología y Geotecnia	11
3.4 Trazado	12
3.4.1 Secciones tipo	12
3.4.2 Trazado en planta	12
3.4.3 Trazado en alzado	12
3.4.4 Descripción de la actuación	12
3.5 Firmes y pavimentos	14
3.6 Servicios Afectados	14
3.7 Iluminación y aforadores	14
3.8 Expropiaciones	14
3.9 Gestión de residuos de construcción	14
3.10 Integración ambiental	16
4 Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista	17
4.1 Presupuesto	17
4.2 Cofinanciación	17
4.3 Plazo de ejecución de las obras	17
4.4 Clasificación del contratista	17

5 Personal que ha intervenido en el equipo de proyecto	18
6 Documentos integrantes del proyecto	19
7 Conclusiones	20

1 Objeto y antecedentes

El objeto del documento es la definición, a nivel de proyecto constructivo, de las obras necesarias para la ejecución de una nueva pasarela, de uso peatonal y ciclable, que conecte ambas márgenes del río Kadagua a la altura del núcleo de Arbuio, dentro del término municipal de Alonsotegi.

En la actualidad, existe un camino ciclable que parte del núcleo urbano de Alonsotegi, en las proximidades de la estación de FEVE del ferrocarril Bilbao – La Robla, en la orilla izquierda del río Kadagua, y finaliza hacia el sur, pocos metros antes de las pilas del antiguo puente del ferrocarril. Por otro lado, en la orilla derecha, siguiendo la antigua traza del mencionado ferrocarril, constreñida entre el polígono industrial de Arbuio y la nueva autovía del Kadagua, el camino ciclable continua hacia el sur, paralelo al río, en dirección a La Cuadra y Sodupe.

El presente tramo objeto de este Proyecto Constructivo forma parte de la **Línea 4.1 Kadagua (Bilbao-Balmaseda)** del **Plan Territorial Sectorial de Vías Ciclistas-PTSVCB 2023-2035**, aprobado definitivamente por la Norma Foral 5/2023, de 22 de marzo.

El itinerario ciclista proyectado comunica dos ámbitos perfectamente determinados en el citado instrumento de ordenación territorial sectorial. Si bien el trazado del presente proyecto constructivo difiere en parte del recogido en la documentación cartográfica del Plan Territorial Sectorial. Una circunstancia ésta que ya venía contemplado en el propio instrumento de ordenación y en la Norma Foral 5/2023, remitiéndose a esta fase de proyecto y habilitación la determinación exacta de la mejor solución de dicho trazado en el tramo contemplado.

Véase, a tal efecto, lo establecido en el artículo 14 sobre “determinaciones orientativas y vinculantes”, cuando se establece, en su apartado primero, que “*el presente Plan (en referencia al PTSVCB) no define, por lo general, un trazado definitivo, ni realiza por tanto reserva de suelo atribuible al “Sistema General de Comunicación Ciclista”, sino que sus determinaciones tienen el carácter de sugerencia de trazado orientativo. Los referidos estudios de alternativas o proyectos previos serán, de este modo, los que llegado el caso generen la reserva de suelo que finalmente proceda*”. Para más adelante, en el apartado sexto de ese mismo precepto, señalar que “*la alteración de los trayectos definidos a través de los tramos, si bien deberá justificarse razonadamente conforme al procedimiento garantista señalado de asegurar la continuidad y funcionalidad de cada uno de los recorridos que conforman la Red, así como su propio carácter de red, no serán considerados como modificación de las determinaciones del Plan Territorial*”.

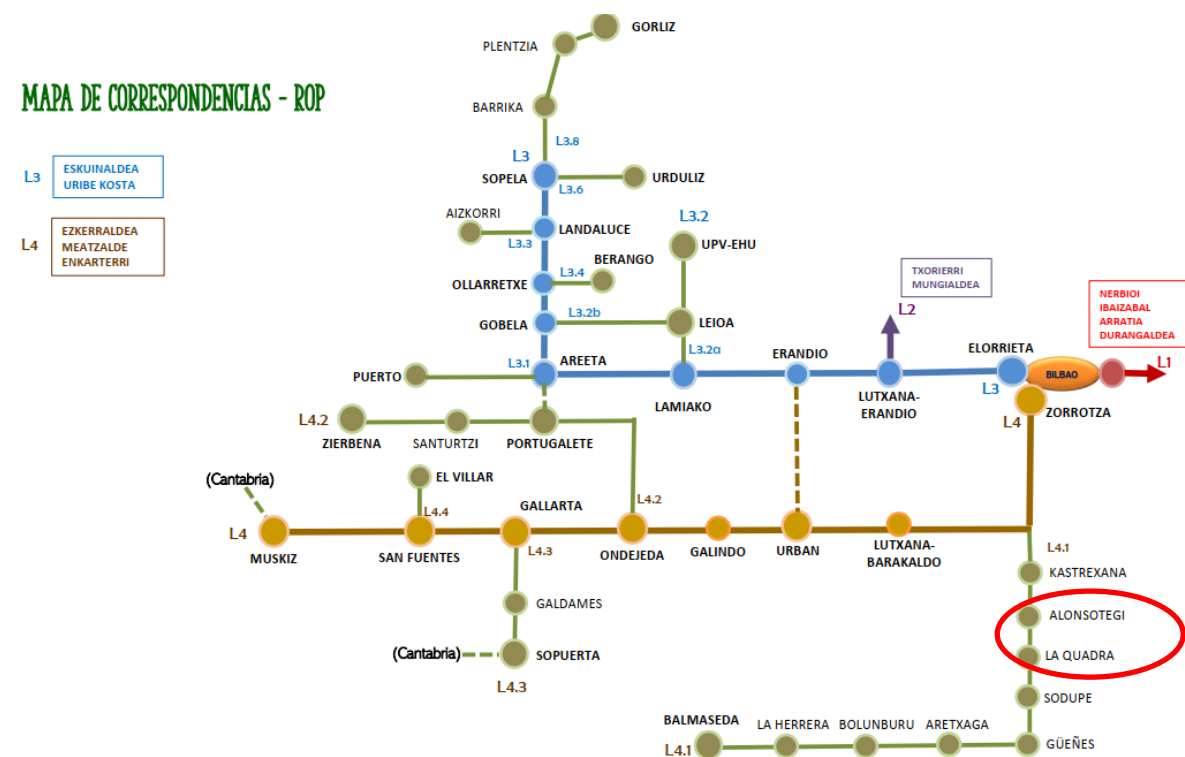


Imagen 1: Localización del tramo en la Red Objeto del Plan del PTSVCB

La actuación se resuelve con una senda peatonal y ciclable de carácter bidireccional, 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 4,0 metros, siendo 2,0 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 para Alonsotegi y los municipios colindantes, fomentando la movilidad urbana sostenible**, enmarcada en la Estrategia de Energía Sostenible para Bizkaia 2020 (EESB 2020) que lleva a cabo la Diputación Foral de Bizkaia. Se trata, en definitiva, de avanzar hacia el objetivo Europa 2020 de **reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el conjunto de la CAPV**.

La nueva infraestructura **favorece el acceso a pie o en bici entre los núcleos urbanos del valle del Kadagua, además de posibilitar la conexión con Bilbao**. Y con las principales redes de transporte público sostenible en el ámbito del Gran Bilbao (Metro Bilbao, líneas de cercanías y líneas de autobuses...).

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

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.

Como principales antecedentes se pueden citar:

- El **Proyecto Constructivo de pasarela ciclable sobre el río Kadagua en Alonsotegi** redactado por INGELAN para el Ayuntamiento de Alonsotegi en Octubre de 2010. Aunque la actuación planteada en este documento para cruzar el río Kadagua presenta un trazado similar al del presente proyecto, cuenta con una significativa ocupación dentro del Dominio Hidráulico y no ha sido autorizado por la Agencia Vasca del Agua (URA).
- El **Estudio de Alternativas de una pasarela peatonal y ciclable sobre el río Kadagua en Arbuio (TM de Alonsotegi)** redactado por FULCRUM para la Diputación Foral de Bizkaia en Febrero de 2023. Este documento, que incluye el correspondiente estudio hidráulico, fue presentado al Ayuntamiento de Alonsotegi y a la Agencia Vasca del Agua (URA), seleccionándose de forma consensuada la alternativa nº3 para su desarrollo a proyecto constructivo, objeto del presente proyecto. En el Anejo nº3 se incluye dicho documento.

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

3

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

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 senda ciclable, revisando y adaptando a su vez la cartografía disponible.

Para ello, se ha realizado un levantamiento topográfico del área a escala 1:500 que cubra el ámbito de proyecto. El levantamiento se ha realizado 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.

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

2.2 Geología y Geotecnia

En el **Anejo nº2** se incluye el Estudio Geológico-Geotécnico redactado por LARREA para el Proyecto de “Pasarela Ciclable sobre el río Kadagua en Alonsotegi” del año 2010. Para determinar las características geológico-geotécnicas del ámbito de la actuación se efectuaron:

- Recopilación de la información existente.
- Cartografía geológico-geotécnica.
- Dos Sondeos-Perforaciones en las pilas existentes.
- Cinco Catas realizadas mediante máquina retroexcavadora.
- Ensayos de Laboratorio

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 presente proyecto. Para ello se ha realizado una exhaustiva búsqueda, localización y enumeración de los servicios existentes, detectándose los que resultan afectados (S.A.).

En el Documento N°2 se recogen los planos de servicios existentes.

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.

Se presentan las superficies afectadas tanto sobre el deslinde de la plataforma del tranvía, como sobre las parcelas catastrales.

Con esta información se elaboran las expropiaciones a que da lugar la obra que se recogen el **Anejo nº 12** del presente proyecto.

3 Descripción de la solución adoptada

3.1 Descripción general

La actuación propuesta aprovecha las pilas del antiguo puente ferroviario, para salvar el cauce del río Kadagua y dar continuidad a los itinerarios entre el núcleo urbano de Alonsotegi y el barrio de Arbuio. La planta general del trazado completo responde al siguiente emplazamiento:



Imagen 2: Emplazamiento

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

3.2 Condicionantes

A continuación se describen todos los condicionantes que han influido en el diseño del trazado proyectado:

3.2.1 Ferrocarril Bilbao-La Robla

El ferrocarril de La Robla es una línea férrea española de vía estrecha con una longitud de 335 km, considerado el trazado de vía estrecha más largo de Europa Occidental, que originalmente enlazaba La Robla (León) y Bilbao (Vizcaya). Su objetivo principal era acercar la importante producción carbonífera de las cuencas mineras leonesa y palentina a su consumo en la poderosa industria siderúrgica de Vizcaya.

En 1972 la sociedad que lo gestionaba entró en quiebra y la empresa pública FEVE se hizo cargo de la línea. En 1991 cesó su utilización para el tráfico de pasajeros pero, gracias a distintos convenios con la Administración pública, en 2003 se reanudaron distintos servicios entre León y Bilbao. Así, desde el 1 de enero de 2013, la infraestructura es gestionada por Adif, mientras que los servicios ferroviarios de pasajeros son prestados por Renfe Cercanías AM y los servicios de mercancías por Renfe Mercancías, ambas divisiones de Renfe Operadora.

El tramo Aranguren-Iráuregui, que discurre por la margen izquierda del Kadagua, fue suprimido en 1911 y se realizó uno nuevo al otro lado del río por discrepancias con la Compañía del Ferrocarril Santander-Bilbao. Cuando FEVE asumió la explotación en 1972, decidió prescindir de uno de los dos trazados y, curiosamente, volvió a la fórmula de enlaces de antes de 1911, conservando el tramo de Iráuregui a Luchana y desmantelando el resto.



Imagen 3: Doble trazado ferroviario y antiguo puente sobre el Kadagua. Año 1956

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

Como vestigios del antiguo puente ferroviario quedan las pilas que se conservan en el cauce del río Kadagua. Se trata de 6 pilas, con luces variables, con un mínimo de 24,50 metros y un máximo de 26,70 metros.



Imagen 4: Vista del antiguo puente.



Imagen 5: Pilas existentes del antiguo puente de ferrocarril sobre el río Kadagua

De la misma manera, también se mantiene prácticamente íntegra la plataforma ferroviaria que discurre por la trasera del polígono industrial de Arbuio, encajada entre éste y el Corredor del Kadagua (BI-636). Son casi 550 metros de longitud, en los que los últimos 200 metros están pavimentados y habilitados como senda ciclable hasta la ermita de N^o Señora de la Guía. A partir de ahí, la senda tiene continuidad hacia La Cuadra, Sodupe y Gueñes.



Imagen 6: Antigua plataforma detrás del PI de Arbuio



Imagen 7: plataforma pavimentada detrás del PI de Arbuio

Actualmente, se mantiene en servicio la línea de vía estrecha que transcurre paralela al río Kadagua por su margen izquierda. Como está previsto el desembarco de la pasarela junto a dicha plataforma ferroviaria se deben de tener en consideración las limitaciones que establece la **Ley 38/2015 del Sector Ferroviario**.

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

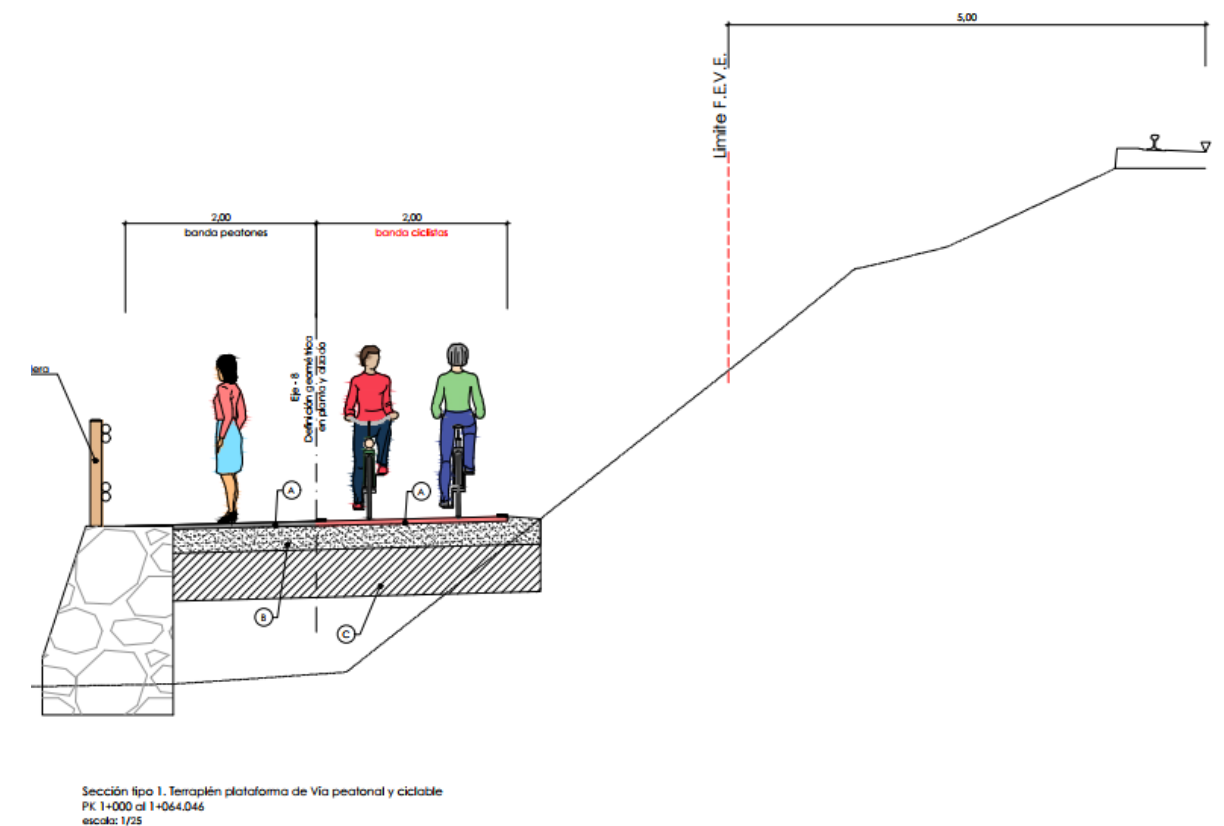


Imagen 8: Antigua pila y talud de la plataforma ferroviaria en servicio

La Ley del Sector ferroviario contempla en el art. 30, apdo. L, que los estribos de la estructura de los pasos elevados no podrán ocupar la zona de dominio público, establecida en una banda de ocho (8) metros de anchura, paralela a la vía y medida a partir del terraplén de la plataforma ferroviaria.

No obstante, deja la posibilidad de que ADIF lo pueda autorizar expresamente y por motivos justificados, como en este caso, que tienen dificultad para separarse del ferrocarril por las limitaciones que impone la cercanía del cauce del río Kadagua. En ese sentido, la NAP 2-0-0.4 de pasos superiores considera que la distancia mínima de estribos o pilas será de 4,6 m al eje más cercano en líneas de doble vía.

Por lo tanto, se ha considerado con carácter excepcional establecer una distancia mínima de 5,0 m (superior a los 4,6 m fijados en la NAP 2.0-0.4) del punto más cercano de las pilas y estribo planteado para la nueva pasarela al eje de vía más cercano.



3.2.2 Río Kadagua. Estudio hidráulico de alternativas

La ubicación de la pasarela se ubica fuera del núcleo urbano de Alonsotegi, hacia el suroeste y a la entrada del barrio de Arbuio. La pasarela permite el cruce del río Kadagua, desde su margen izquierda en una senda peatonal existente hacia la margen derecha para conectar con la antigua traza del ferrocarril situada en la trasera del polígono industrial de Arbuio. La pasarela pretende aprovechar las pilas del antiguo puente ferroviario que daba servicio al ferrocarril Bilbao-La Robla.

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

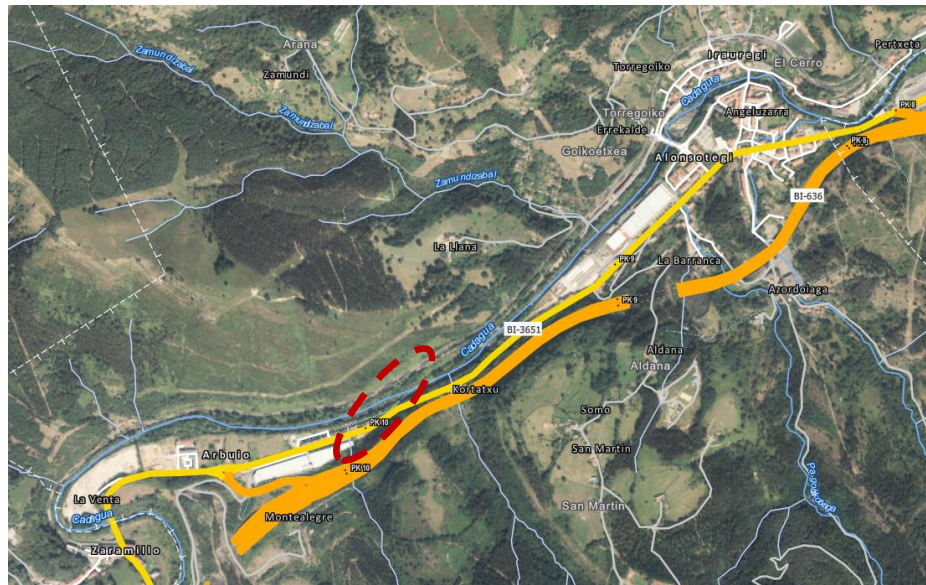


Imagen 9: Ortofoto del término municipal de Alonsotegi

Desde el punto de vista de la inundabilidad, el sector de estudio presenta una inundabilidad relativamente baja, ya que el cauce es capaz de contener las avenidas tanto de baja como de alta recurrencia en el misma área. Igualmente, los límites de la zona de flujo preferente son muy similares a los límites de las áreas de inundabilidad, tal y como se puede comprobar en la siguiente imagen.

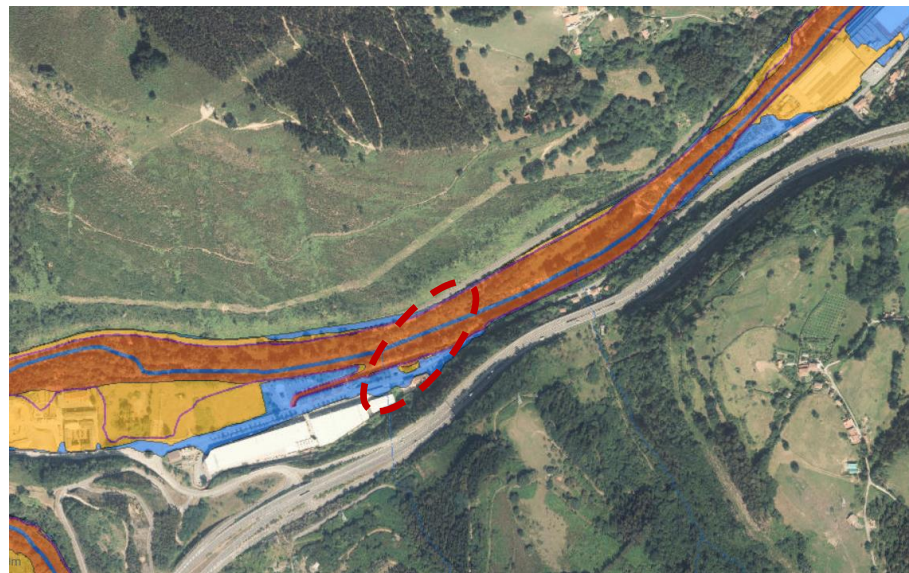


Imagen 10: Superficies de inundación Alonsotegi, sector de Arbuio.

De la situación de inundabilidad existente en el sector, se establecen los siguientes condicionantes a cumplir:

- Las pilas se localizan sobre el dominio público hidráulico y zonas de protección del río Cadagua. Según los Artículos 6 y 7 del Capítulo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona. Correspondientes a las zonas de servidumbre de 5 metros de anchura. Con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración.
 - De acuerdo con el Plan territorial Sectorial de Ordenación de las Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV, el río Cadagua está catalogado como ámbito rural y desde el punto de vista medioambiental como márgenes con necesidad de recuperación.
 - La utilización de los restos de las pilas, sin funcionalidad real, se considera que su reconstrucción supone la ejecución de un nuevo paso sobre el DPH, por lo que se debe dar cumplimiento al **Artículo 43-Normas específicas para el diseño de puentes, coberturas, medidas estructurales de defensa y modificación del trazado de cauces**, del Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Cantábrico Oriental (2015-2021). En el caso de puentes de luces mayores a 30 metros, tendrá un vano con la luz mayor de 25 metros y otro u otros dos con luces mayores a 6 metros. El resguardo desde la superficie libre del agua a la parte inferior del tablero para la avenida de 500 años de periodo de retorno será el que resulte de interpolar entre los datos que figuran en la tabla del apéndice 12.
 - Para el resto de las zonas fuera de las indicadas anteriormente, será de obligado cumplimiento el **artículo 40-Limitaciones a los usos en la zona de policía inundable**, del Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Cantábrico Oriental (2015-2021)
 - Por otro lado, atendiendo a la normativa específica del País Vasco (el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Ríos y Arroyos en la CAPV), se deberán cumplir los retiros mínimos exigidos en función de la superficie de cuenca del río en la parcela de análisis.
 - Así mismo, en cumplimiento del apartado 4 del artículo 40 del Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Cantábrico Oriental (2015-2021), es necesario elaborar un estudio hidráulico de detalle que defina y justifique las medidas correctoras necesarias para hacer factible la actuación y no agravar la inundabilidad y el riesgo preexistente en el entorno
- En Marzo de 2023 se redactó un **estudio hidráulico** en el que se analizaban cuatro (4) opciones para que resolver dicho cruce y comprobar no se produce un agravamiento de la inundabilidad existente:
- **Alternativa 0:** Modelo de la situación actual, donde se muestran las 6 pilas existentes del antiguo puente del ferrocarril.

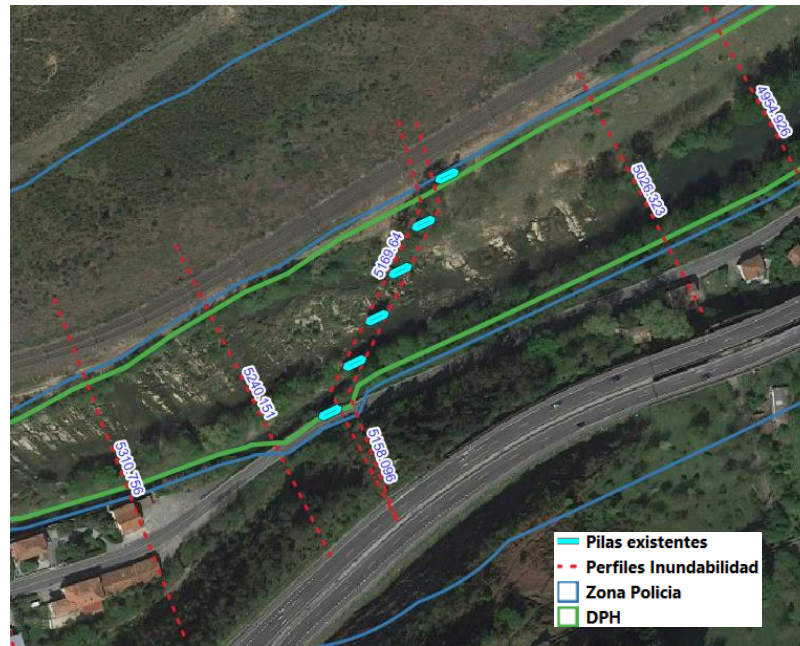


Imagen 11: Alternativa 0, en la zona de estudio.

- **Alternativa 1:** Pasarela desarrollada a nivel de Proyecto Constructivo para el Ayuntamiento de Alonsotegi por Ingelan en el año 2010, donde se mantiene existente la primera pila (margen izquierda) y con un gran estribo dentro del DPH alcanza la pila nº2 existente. El resto de la pasarela apoya sobre el resto de las pilas existentes hasta alcanzar la margen derecha.

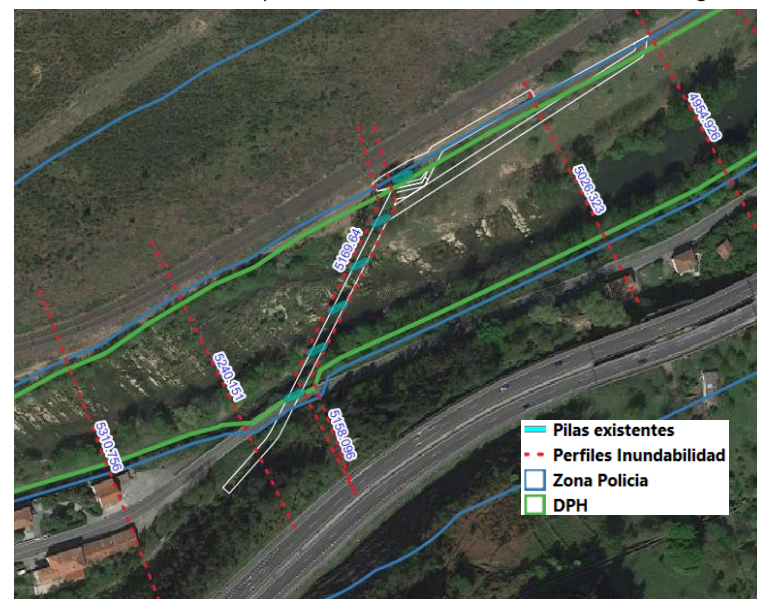


Imagen 12: Alternativa 1 en blanco, en la zona de estudio.

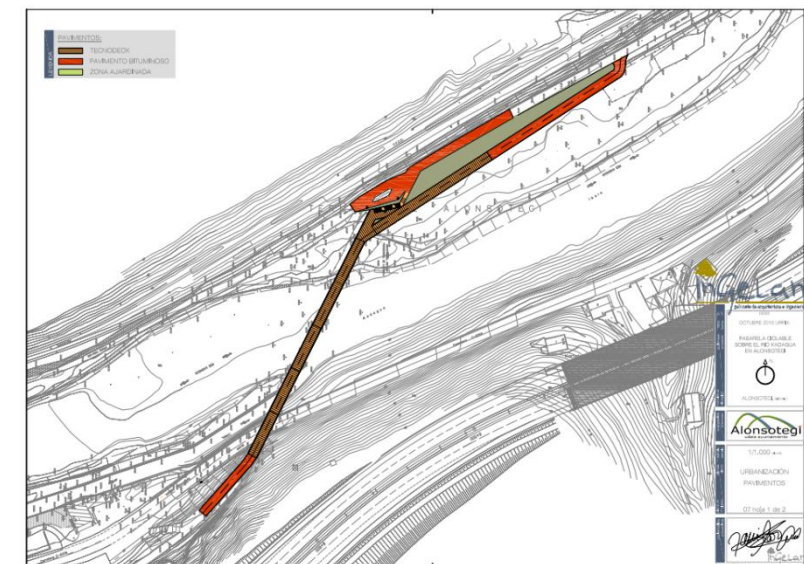


Imagen 13: Alternativa 1 Planta de urbanización (PC Ingelán año 2010).

- **Alternativa 2:** Se realiza un nuevo encaje de la pasarela en la margen izquierda, de manera que el estribo inicial de la margen izquierda quede fuera del DPH. La pasarela reutiliza todas las pilas existentes con 6 vanos de entre 26,7 m y 24,50 m de luz.

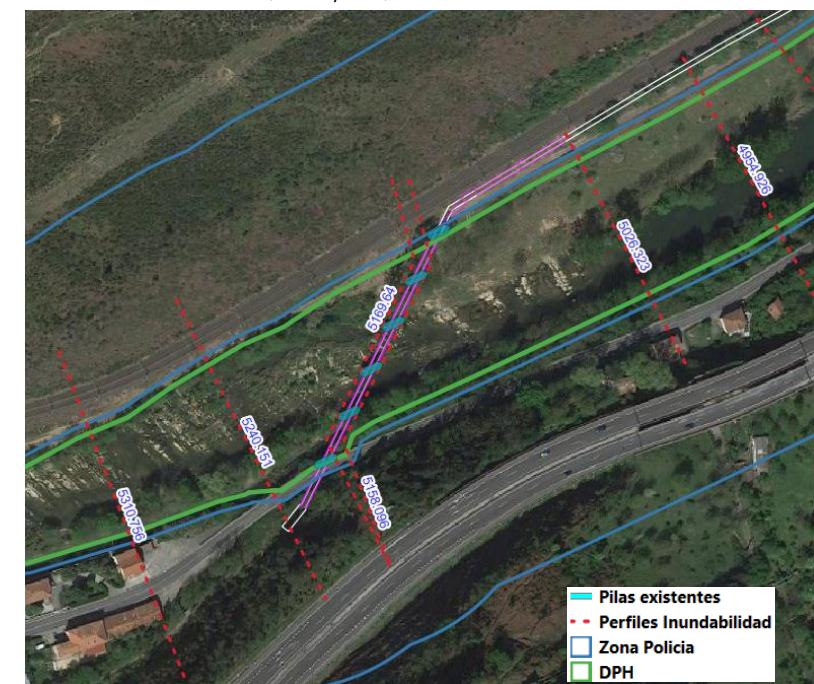


Imagen 14: Alternativa 2 planta en blanco y tablero en fucsia, en la zona de estudio.

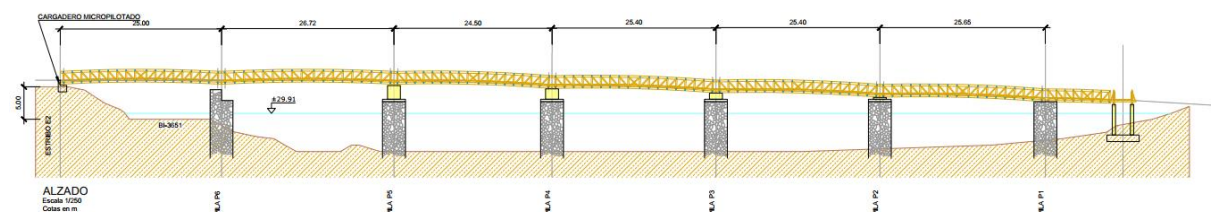


Imagen 15: Alternativa 2. Alzado

La pasarela se plantea con una celosía de madera laminada, con sección en U, con el tablero a la cota del cordón inferior. La anchura útil de la pasarela es de 4,0 m en toda su longitud.

La rampa de acceso se ha previsto con tres vanos de 25,0 m de longitud para minimizar el número de pilas y por lo tanto los trabajos a realizar junto a las vías de FEVE. La tipología del tablero es igual que el resto de la pasarela.

- **Alternativa 3:** Idéntico encaje en planta de la alternativa 2, pero el tablero cambia su configuración de manera que evita el apoyo en las pilas existentes 2 y 4, las cuales se demuelen de manera completa. La pila número 6 se demuele parcialmente. Estos tramos tienen luces mucho mayores a las existentes.

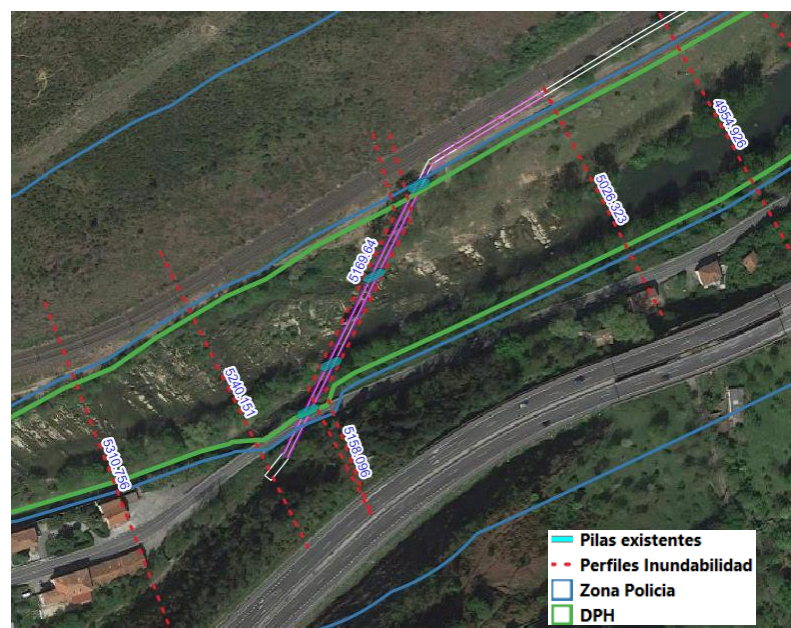


Imagen 16: Alternativa 3 planta en blanco y tablero en fucsia, en la zona de estudio.

Consecuentemente quedan 3 vanos de entre 49.90 m y 51.72 m de luz, que se resuelven con tres tableros tipo bow string. Un arco superior de madera laminada sostiene al tablero mediante péndolas, actuando el tablero como tirante para absorber los esfuerzos horizontales del arco. De esta forma no se transmiten esfuerzos horizontales a las pilas.

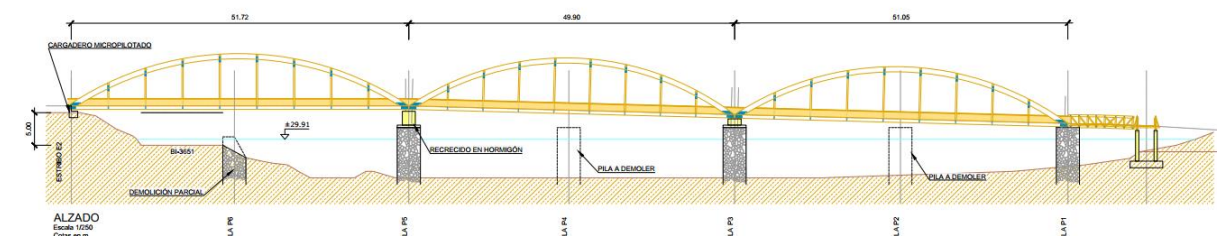


Imagen 17: Alternativa 3. Alzado

- **Alternativa 4:** Para obtener un mayor gálibo con respecto a la línea de tren, se acerca el estribo de la margen izquierda a la zona de servidumbre del cauce, sin que esta se vea afectada. El resto de la pasarela apoya sobre todos los estribos de la misma manera que la alternativa 2. Esta alternativa no está definida en los planos.

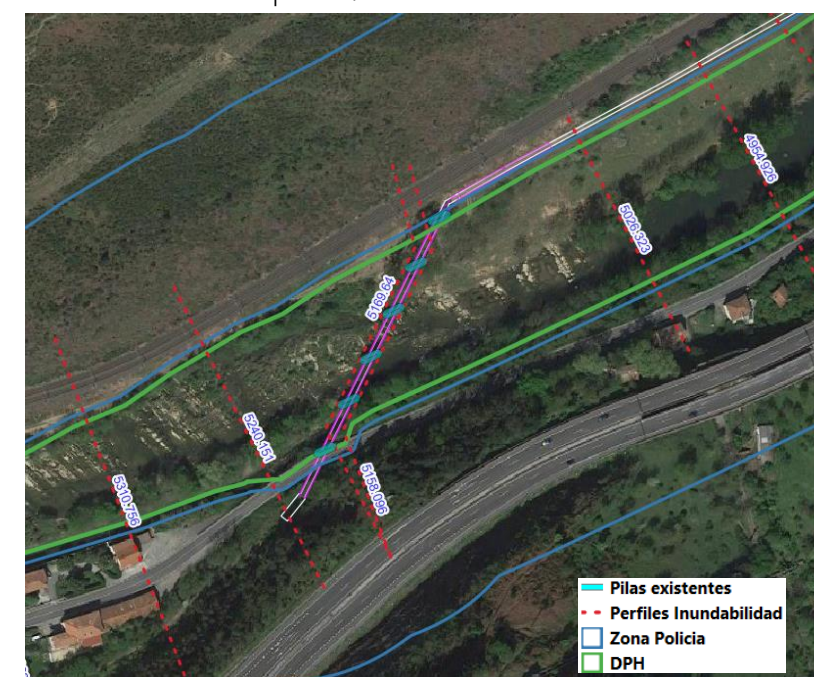


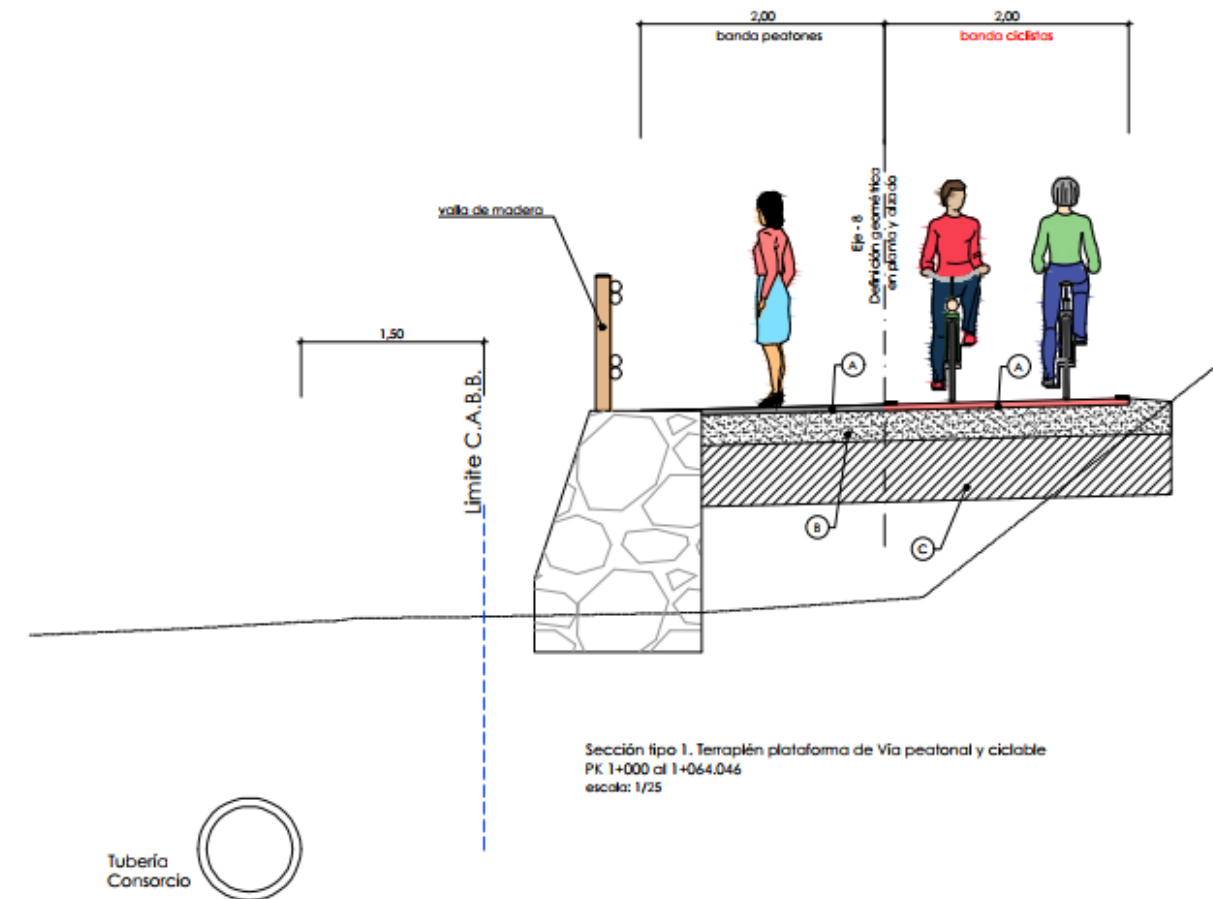
Imagen 18: Alternativa 4 planta en blanco y tablero en fucsia, en la zona de estudio

Tras descartarse la alternativa 1 (correspondiente a la pasarela desarrollada a nivel de Proyecto Constructivo por Ingelán en el año 2010) por la importante ocupación dentro del DPH, el resto de alternativas (2, 3 y 4) fueron validadas hidráulicamente. En la reunión mantenida con el Ayuntamiento de Alonsotegi y la Agencia Vasca del Agua (URA) fue **seleccionada de forma consensuada la alternativa nº3 al tener el mejor comportamiento hidráulico** ya que contempla la retirada de 3 de las 6 pilas existentes en el cauce. Esta alternativa nº3 es la que se desarrolla a nivel de proyecto constructivo en el presente documento.

3.2.3 Red de saneamiento

Bajo la senda de gravilla que discurre en paralelo a la plataforma ferroviaria se ha identificado la existencia de una canalización perteneciente a la red primaria de saneamiento del Consorcio. Se trata del interceptor del Kadagua que consta de una tubería de diámetro 700 mm.

Para evitar la afección a dicha conducción se ha considerado un resguardo mínimo de metro y medio para cualquier apoyo o elemento estructural, que posibilite los trabajos de mantenimiento, con entibación, de dicha conducción.



3.2.4 Carretera BI-3651

La futura plataforma cruza en su último vano por encima de la carretera foral BI-3651. Se ha establecido un gálibo vertical de **5,30 m**, tal y como se fija en la norma de trazado bajo pasos superiores en tramos interurbanos y periurbanos.



Imagen 19: Zona de cruce sobre la BI-3651

3.3 Geología y Geotecnia

Para conocer y caracterizar el terreno que existe en el entorno de la obra, se ha empleado el Estudio Geológico-Geotécnico redactado por LARREA para el Proyecto de “Pasarela Ciclable sobre el río Kadagua en Alonsotegi” del año 2010 que contiene una campaña geotécnica in situ con sondeos, calicatas y toma de muestras, tanto del terreno en sí (el aluvial y el lecho del cauce) como de las pilas y sus cimentaciones.

Las características más relevantes indican que el nivel de roca se encuentra aproximadamente a 3,60 m bajo la rasante actual, coincidente más o menos con el lecho del río. Sobre este nivel, es posible cimentar superficialmente las pilas de la estructura de hormigón.

El estado de las pilas existentes se considera bueno. Están formadas por fragmentos de roca (margas, margocalizas) unidos con hormigón (argamasa), sin haberse detectado huecos interiores ni fallos. La cara exterior está construida con sillería (tamaños de bloques uniformes)

3.4 Trazado

3.4.1 Secciones tipo

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 cuentan con dos bandas claramente diferenciadas (señalización y diferenciación de firme) para segregar usos. Por tanto la denominaremos senda ciclable compartida.

Según el artículo 17. Dimensiones de las vías ciclistas del Documento “B” NORMATIVA del 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

La sección finalmente adoptada contempla una anchura de plataforma útil de 4,0 metros, diferenciando 2,0 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.

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 ciclable¹¹

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 señalar 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.

Excepcionalmente, cuenta con un quiebro sobre la primera pila existente que ha sido debidamente señalizado.

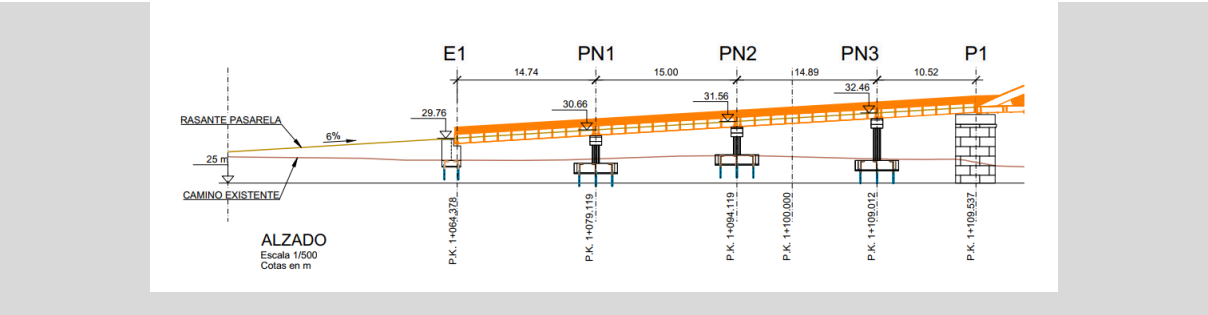
3.4.3 Trazado en alzado

Por lo que se refiere al trazado en alzado, la pendiente longitudinal máxima es del 6% en los 90 metros de su tramo inicial.

3.4.4 Descripción de la actuación

La pasarela cuenta con una longitud total de 205.5 metros aproximadamente, repartidos en 7 vanos. Se pueden diferenciar dos zonas. Por un lado, la estructura nace en el margen izquierdo del rio Cadagua, dando continuidad al camino existente mediante la prolongación de este. Esta primera zona cuenta con 4 vanos, 3 de ellos con una longitud de 15 metros y un último de aproximadamente 11 metros. Todos ellos presentan una pendiente longitudinal del 6%.

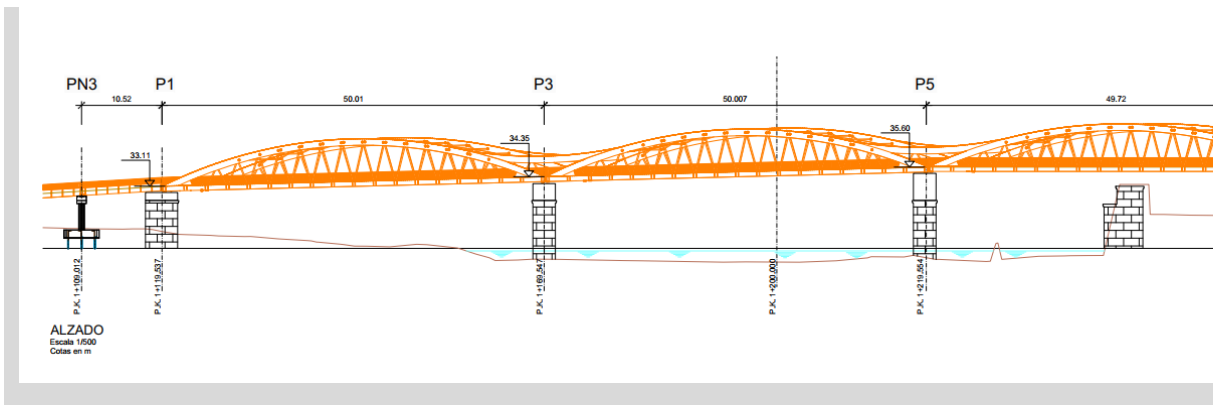
Esta primera zona cuenta con una tipología bijacena, permitiendo una anchura transversal útil de 4 metros de anchura.



Zona primera

En una segunda zona, se ha empleado la subestructura existente del antiguo puente ferroviario empleando 3 de sus 6 pilas. La demolición de 2 de ellas, es objeto del presente proyecto. Esta segunda zona, cuenta con 3 vanos de aproximadamente 50 metros cada uno. Los 2 primeros vanos cuentan con una pendiente longitudinal del 2.5% mientras que el último vano cuenta con un perfil longitudinal horizontal.

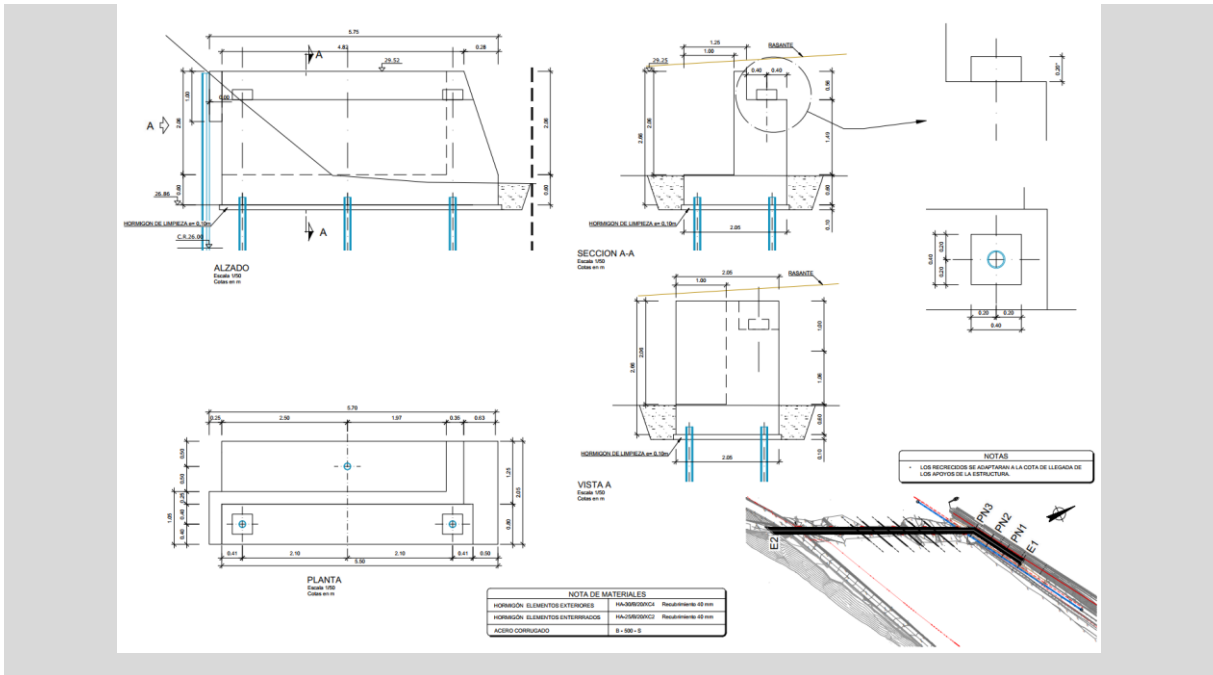
Esta segunda zona, al igual que la primera, cuenta con una anchura transversal útil de 4 metros. La tipología de esta segunda zona varía, presentando una tipología en arco.



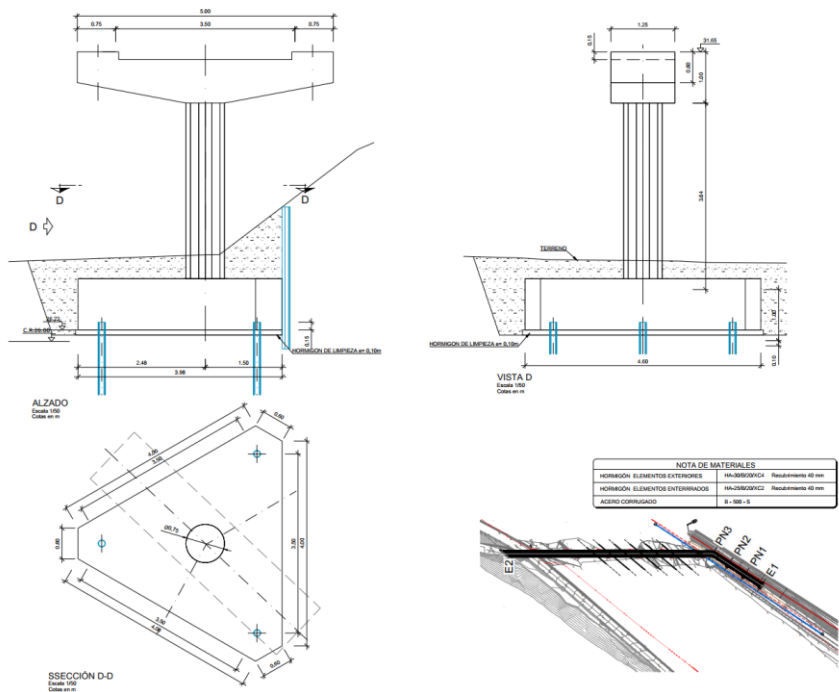
Zona segunda

En la primera zona, se ha diseñado la subestructura mediante cimentaciones profundas con micropilotes. En el estribo 1, se ha realizado un cargadero pilotado con 3 micropilotes mientras que para el resto de pilas (PN1 a PN3) se ha dimensionado una pila formada por un fuste de altura variable y un dintel, sobre un encepado triangular de 3 micropilotes.

Para el sostenimiento en las excavaciones, se propone la disposición de carril hincado en el perímetro de las excavaciones.

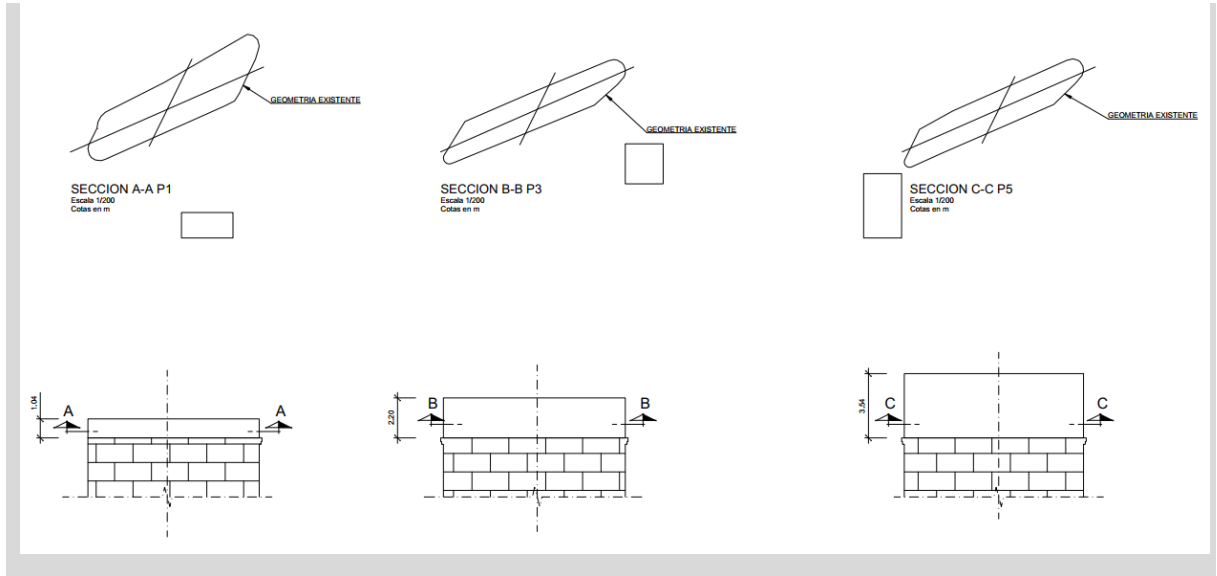


Estribo 1



Pila PN3

En la segunda zona de la estructura, se ha empleado la subestructura existente del antiguo puente ferroviario. Se ha requerido realizar sendos recrecidos para alcanzar la cota requerida.



La actuación se completa con la urbanización de la antigua plataforma ferroviaria fuera de uso existente en la parte posterior del polígono industrial de Arbuio. Se trata de un tramo de unos 330

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

De la misma manera, en la margen izquierda del Kadagua la pasarela conecta con el camino ciclable de gravilla que discurre adosada a la línea ferroviaria y en paralelo con ésta y el cauce.



Imagen 20: Actuación completa proyectada

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 proyectado para la senda ciclable se compone de:

cuadro de materiales			
tipo		material	espesor cm.
	A	AC-8 SURF D siderúrgico (con pigmento de color rojo en banda reservada a ciclistas)	5
		riego de adherencia	
	B	riego de imprimación	25
		zahorra artificial	
	C	suelo seleccionado RCD	50 terraplén 30 desmonte (suelos) 15 desmonte (roca)

Además de las limitaciones establecidas para determinar el trazado de la actuación, y más concretamente el replanteo de los apoyos, para minimizar las afecciones sobre el interceptor del Kadagua (red de saneamiento del Consorcio), sólo se identifican afecciones sobre la red de telefonía, que se necesario desviar, y sobre una tubería de gas que se debe proteger con una losa.

Se contempla la disposición de luminarias para la correcta iluminación de todo el tramo de la senda ciclable y un aforador que permita registrar la intensidad de uso de la senda proyectada.

En el **Anejo nº12, Expropiaciones**, se recoge la información relativa a las expropiaciones asociadas a la ejecución de las obras proyectadas en el presente documento.

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,

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

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.

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 RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m³	1,25 T/m³	0,00%	00 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	30.028 m²	1.126 m³	1,25 T/m³	-	1.759 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD	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	16,30%	286,87	0,60	0,00%	478,11
3. Metales	13,04%	229,49	1,50	0,00%	153,00
4. Papel	7,61%	133,87	0,90	0,00%	148,75
5. Plástico	13,04%	229,49	0,90	0,00%	254,99
6. Vidrio	3,26%	57,37	1,50	0,00%	38,25
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
Subtotal estimación	53,26%	937,10	1,13	0,00%	1.073,10
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	21,74%	382,49	1,50	0,00%	254,99
2. Hormigón	16,30%	286,87	2,50	0,00%	114,75
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámico	3,26%	57,37	1,50	0,00%	38,25
4. Piedra	2,17%	38,25	1,50	0,00%	25,50
Subtotal estimación	43,48%	764,98	1,75	0,00%	433,49
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	1,09%	19,12	0,90	0,00%	21,25
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,17%	38,25	0,50	0,00%	76,50
Subtotal estimación	3,26%	57,37	0,70	0,00%	97,75
TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	1.759,45	1,25	0,00%	1.604,33
	%	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 **VEINTIDOS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS (22.053,00 €)**.

3.10 Integración ambiental

En el **Anejo nº14, Integración Ambiental** se incluye la identificación de elementos ambientalmente sensibles que puedan condicionar el trazado de la infraestructura, la definición de las medidas destinadas a paliar los efectos negativos de la misma, así como identificar los requisitos legales que en materia de medio ambiente son de aplicación al proyecto.

Las medidas que se recogen en el presente documento tienen por objeto la integración y acondicionamiento paisajístico de las zonas afectadas por la construcción de la senda ciclable, así como de las zonas de obras incluidas dentro del proyecto. El ámbito de aplicación del mismo, incluye nuevos taludes generados o modificados, zonas llanas generadas por rellenos, etc.

Este documento se ha redactado de acuerdo con las directrices que afectan a este tipo de obras. Asimismo, da respuesta a la creciente sensibilización ciudadana ante los temas relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad, la restauración y conservación de los ecosistemas y la conservación y restauración del paisaje y de las obras en el entorno de forma coherente con el Convenio Europeo del Paisaje.

4 Presupuesto, plazo y clasificación del Contratista

4.1 Presupuesto

Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CENTS (3.426.175,60 €)**.

Presupuesto Base de Licitación

El Presupuesto Base de Licitación (iva incluido) asciende a la cantidad de **CUATRO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (4.933.350,25 €)**.

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 ejecución de una nueva pasarela sobre el Kadagua en Alonsotegi es de **nueve meses (9 meses)**.

Hay que hacer constar, que el río Cadagua está catalogado como Área de Interés Especial del Plan de Gestión del Visón Europeo de acuerdo al Decreto Foral 118/2006 y cuya protección exige medidas específicas. En este caso, se establece como *período crítico para la reproducción de la especie, en el que no se podrán ejecutar obras, el comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio*.

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 Público 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, se definirá en el proyecto constructivo definitivo.

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

17

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. Javier Gonzalez Bueno	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Nacho Barrio Anillo	Licenciado en Geología
Dña. Raquel Torre Quintanilla	Ingeniera Técnica de Obras Públicas
D. Ander Gordo Ugarte	Ingeniero Civil
D. Joseba Juarros Antúnez	Delineante Proyectista
D. Sergio López Sanz	Delineante
D. Nestor Vega Silvano	Delineante
- **TEKNES:**

D. Jorge Lopez Tamames	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
------------------------	---

6 Documentos integrantes del proyecto

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO Nº1.	Cartografía y Topografía
ANEJO Nº2.	Geología y geotecnia
ANEJO Nº3.	Estudio de alternativas
ANEJO Nº4.	Trazado
ANEJO Nº5.	Firmes y pavimentos
ANEJO Nº6.	Drenaje
ANEJO Nº7.	Servicios afectados
ANEJO Nº8.	Estructuras
ANEJO Nº9.	Señalización, Balizamiento y Barreras
ANEJO Nº10.	Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
ANEJO Nº11.	Plan de Obra
ANEJO Nº12.	Expropiaciones
ANEJO Nº13.	Iluminación
ANEJO Nº14.	Integración Ambiental
ANEJO Nº15.	Justificación de Precios

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuesto

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

7 Conclusiones

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

Bilbao, Diciembre de 2023

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

PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Memoria

20