

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1	6.2.3. HIDROGEOLOGÍA	22
2. ANTECEDENTES	2	6.2.4. SISMICIDAD	23
3. MARCO GENERAL FERROVIARIO DE PARTIDA	3	6.2.5. GEOTECNICA	24
3.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	5	6.3. ESTUDIO DE MATERIALES.....	24
3.2. ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ.....	6	6.3.1. BALANCE DE MATERIALES.....	24
3.3. TRÁFICOS ACTUALES.....	7	6.3.2. MATERIALES PROCEDENTES DEL TRAZADO.....	24
3.4. VELOCIDADES MÁXIMAS	7	6.3.3. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO	25
4. PRINCIPALES ELEMENTOS DEL MEDIO.....	7	6.3.4. VERTEDEROS	26
4.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO	7	6.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	26
4.2. CLIMATOLOGÍA.....	7	6.4.1. CLIMATOLOGÍA	26
4.3. GEOLOGÍA-GEOTECNIA.....	8	6.4.2. HIDROLOGÍA.....	27
4.3.1. GEOLOGÍA REGIONAL.....	8	6.4.3. DRENAJE.....	28
4.3.2. TECTÓNICA Y ESTRUCTURA.....	9	6.4.4. ESTUDIOS ESPECÍFICOS.....	33
4.3.3. GEOMORFOLOGÍA.....	10	6.5. TRAZADO	36
4.3.4. HIDROGEOLOGÍA.....	10	6.5.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ.....	36
4.4. CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	10	6.5.2. TRAMO NUDO ARKAUTE.....	38
4.5. OTROS CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	12	6.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	44
4.5.1. ZONAS INUNDABLES.....	12	6.7. ESTRUCTURAS.....	47
4.5.2. RED SANEAMIENTO.....	14	6.7.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ.....	47
4.5.3. EDIFICACIONES PROTEGIDAS	15	6.7.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE	48
5. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	16	6.8. ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ	49
5.1. TRAMIFICACIÓN.....	16	6.8.1. SITUACIÓN DE PARTIDA.....	49
5.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	16	6.8.2. PROPUESTA DE NUEVA ESTACIÓN.....	50
5.2.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	19	6.9. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	51
5.2.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE.....	19	6.9.1. PROCESO CONSTRUCTIVO ENTRE PANTALLAS	52
6. ESTUDIOS TEMÁTICOS.....	21	6.9.2. PROCESO CONSTRUCTIVO PILOTES SECANTES.....	52
6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	21	6.9.3. PROCESO CONSTRUCTIVO GENERAL	53
6.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	22	6.10.ELECTRIFICACIÓN	53
6.2.1. GEOLOGÍA DE DETALLE	22	6.11.INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES.....	54
6.2.2. LITOLOGÍA	22	6.12.INSTALACIONES DE PROTECCIÓN NO FERROVIARIAS.....	55
		6.13.PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	56

6.13.1. OBJETO	56
6.13.2. BANDA DE RESERVA DE LA PREVISIBLE OCUPACIÓN	56
6.13.3. TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.....	57
6.14. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	57
6.14.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	57
6.14.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE ALTERNATIVA ESTE.....	58
6.14.3. TRAMO NUDO DE ARKAUTE ALTERNATIVA OESTE	59
6.15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	59
6.16. TIEMPOS DE VIAJE	60
6.17. EXPROPIACIONES	62
6.18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	63
7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	64
7.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	64
7.2. INVENTARIO AMBIENTAL.....	64
7.3. EVALUACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES.....	64
7.3.1. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	64
7.3.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	67
7.4. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	68
7.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	69
8. VALORACIÓN ECONÓMICA	70
8.1. CUADRO DE PRECIOS	70
8.2. VALORACIÓN TRAMOS	70
9. ANÁLISIS MULTICRITERIO	72
9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	72
9.2. RESULTADO ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	72
9.2.1. ROBUSTEZ.....	72
9.2.2. SENSIBILIDAD.....	72
9.2.3. PREFERENCIAS.....	73
9.2.4. RESULTADOS	73
10. RESUMEN Y CONCLUSIONES	74

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del Estudio Informativo de Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz es la definición de la parte ferroviaria correspondiente a la actuación de integración promovida por la sociedad "Alta Velocidad Vitoria-Gasteizko Abiadura Handia, S.A."; para ello se definen y comparan las distintas alternativas que pudieran plantearse, y finalmente se propone la alternativa óptima, para adaptar la red arterial ferroviaria de Vitoria-Gasteiz a los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, tanto de viajeros como de mercancías.

El ámbito geográfico en el que se circunscribe el estudio discurre por dos términos municipales de la provincia de Araba/Álava, Vitoria - Gasteiz y Arratzua - Ubarrundia.

El inicio del trazado se localiza en las proximidades de la localidad de Krispijana. El final del trazado se corresponde tanto con el inicio de la "Y" Vasca en su tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano y con la conexión con la línea Madrid-Hendaya.

El nuevo trazado aprovechará el corredor de la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria-Gasteiz, discurriendo soterrado a lo largo del núcleo urbano. El trazado cuenta con una nueva estación con la playa de vías soterrada, situada bajo la playa de vías actual y con el edificio de viajeros en superficie, adosado al edificio existente. Se llevará a cabo, por tanto, el soterramiento de la Estación de Vitoria-Gasteiz en el entorno de su ubicación actual.

En octubre de 2018 se aprueba la redacción del Estudio Informativo de la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz conforme a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El contenido del Estudio Informativo debe ser el necesario para servir de base a los procesos de Información Pública y Audiencia establecidos por un lado en la Ley del Sector Ferroviario y su normativa complementaria, y por otro, por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental.

Tras el análisis de la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018, se llega a la conclusión de que la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, objeto de este estudio, se encuentra contemplada en el anexo I, grupo 6. *Proyectos de infraestructuras*, apartado b) *Ferrocarriles*, sección 1ª *Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido*, por lo que está sometida a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

La evaluación de impacto ambiental ordinaria constará de los siguientes trámites:

a) Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor.

b) Sometimiento del proyecto y del estudio de impacto ambiental a información pública y consultas a las Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas, por el órgano sustantivo.

c) Análisis técnico del expediente por el órgano ambiental.

d) Formulación de la declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental.

e) Integración del contenido de la declaración de impacto ambiental en la autorización del proyecto por el órgano sustantivo.

Para ello, tal como recoge en su artículo 35 la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018:

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) 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 c), 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.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

La presente Memoria describe el Estudio Informativo y el Estudio de Impacto Ambiental de la Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.

2. ANTECEDENTES

Con fecha 17 de enero de 2019 se reúne el consejo de administración de la Sociedad Alta Velocidad Vitoria-Gasteizko Abiadura Handia, S.A.

En esta reunión se expone la solución estudiada en el “Análisis de la viabilidad funcional de la integración de la Alta Velocidad en Vitoria (Febrero 2018)” cuya exposición a modo de resumen es la siguiente:

- Tramo Soterrado entre la calle Pedro Asúa y el Bulevar de Salburua (3.610 m), el estudio funcional planteaba inicialmente un soterramiento de 2.500 m con inicio cercano a la Avenida del Portal de Castilla, si bien posteriormente se solicitó al Ministerio de Fomento que se ampliara la longitud del soterramiento hasta iniciarlo en la C/ Pedro Asúa y finalizarlo en la Avenida de Salburua, siendo estos los puntos recogidos en la propuesta de la Sociedad.
- Se proyectan dos vías de ancho estándar para viajeros y una vía de tres hilos para tráficos de mercancías y media distancia.
- En los primeros 3 Km las tres vías discurren paralelas y a cielo abierto, en el entorno de la calle Pedro Asúa, la línea se adentra en un falso túnel de 1.226 metros de longitud que desemboca en la estación.
- La propuesta de la Sociedad incorpora al cajón ferroviario soterrado un vial para tráfico rodado este-oeste lo que condiciona la cota del nivel de andenes a 17 m por debajo de la cota de calle, en lugar de los 11 m estrictamente necesarios.
- La futura estación se ejecutará mediante excavación al abrigo de pantallas y estará unos 17 metros por debajo de la cota de calle. Los tráficos de mercancías estarán separados físicamente de la zona de andenes.
- Rebasada la estación, el trazado vuelve a discurrir en falso túnel de 1.460 metros de longitud, el cual se prolonga hasta cruzar bajo el bulevar de Salburua. Pasado el bulevar de Salburua, el ferrocarril sale a superficie mediante una rampa ascendente hasta cruzar sobre el arroyo Errekaleor en viaducto.
- En la estación se disponen cinco vías de ancho estándar (viajeros AV), una vía de ancho ibérico (viajeros convencionales) y una vía de tres hilos (mercancías).
- El edificio actual se adapta y se genera un nuevo volumen con dos accesos por el edificio actual y desde el paseo de la Universidad.
- El aparcamiento subterráneo tendrá 400 plazas.
- Las calles transversales en la zona de la estación, que actualmente discurren soterradas, pasarán a discurrir en superficie (Paseo de La Senda, San Antonio, Los Fueros, Rioja y San Cristóbal).

La sociedad acuerda solicitar al Ministerio de Fomento la tramitación del estudio informativo desarrollando esta alternativa.

El Estudio Informativo de Integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se desarrolla como resultado de los antecedentes que se enumeran a continuación:

- Estudio Informativo Complementario de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, en información pública, INECO (2018).
- Estudio Informativo del Proyecto de Conexión Pamplona- “Y” Vasca (2018).
- Proyectos Básico y de Construcción de Plataforma para la conexión de la línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria con la Integración del Ferrocarril en la Ciudad de Vitoria- Gasteiz (2018).
- Proyectos de construcción del tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano (plataforma y montaje de vía), ADIF.
- Estudio Funcional de la Integración del ferrocarril en Vitoria, INECO (2018).
- Inserción de la Alta Velocidad y Nueva estación de Vitoria - Gasteiz con accesos por Dato y Plaza Green Capital, 2017, Gobierno Vasco.
- Alternativas de conexión de la Alta Velocidad en Vitoria con el tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano, 2017, Gobierno Vasco.
- Estudio de definición de una terminal de autopista ferroviaria en Vitoria-Gasteiz (2016).
- Propuesta de estación definitiva para Vitoria y fases de ejecución, 2015, Gobierno Vasco.
- Estudio informativo del Proyecto de Integración del Ferrocarril en la Ciudad Vitoria-Gasteiz (2010).
- Proyecto Básico de Plataforma para la Integración del Ferrocarril en la Ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I. ADIF.

En el caso del **método de evaluación del ruido**, se ha seguido el informe de la abogacía del estado a la consulta remitida respecto al régimen legal de aplicación a estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias en cuanto a la evaluación del ruido ambiental (ver *Apéndice nº1 del Anexo nº1 Antecedentes*), dadas las inconsistencias del denominado método común CNOSSOS-EU, encontradas por los diferentes países miembros del *European Rail Infrastructure Managers (EIM)*, desarrolladas en el denominado *“Informe Benchmarking. Aplicación Cnossos-UE”*, así como otras consideraciones, se considera que dicho método de cálculo, transcrito a la legislación estatal a través de la Orden PCI/1319/2018, no garantiza una calidad adecuada de los resultados en los modelos de simulaciones acústicas para infraestructuras ferroviarias.

Por lo tanto, mientras no se completen los trabajos que permitan la correcta aplicación de la metodología de cálculo CNOSSOS-EU (método recomendado), se ha considerado como solución óptima la utilización del método nacional de cálculo de los Países Bajos “SRMII”, al contar con una correspondencia directa, en cuanto a los modelos de emisión, con las diversas tipologías de trenes que circulan en nuestro país. Este método de cálculo es propuesto por la Directiva Europea 2002/49 sobre Evaluación del Ruido Ambiental como método provisional para la realización de mapas de ruido de infraestructuras del ferrocarril para aquellos países que no tengan su propio método oficial, como es el caso de España, y así se contemplaba en el punto 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005.

3. MARCO GENERAL FERROVIARIO DE PARTIDA

El ámbito geográfico en el que se acota el presente estudio está definido por el trazado y las instalaciones ferroviarias que se proyecten comprendidas entre la finalización de la LAV Burgos – Vitoria y el inicio de la “Y” Vasca.

En particular, el inicio del trazado se ha situado en las cercanías del paso superior de Crispijana; el final del trazado se corresponde con el inicio de la “Y” vasca en su tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano. El punto de conexión se sitúa en las cercanías del Polígono Industrial de Betoño (Vitoria-Gasteiz) y la localidad de Zurbano.

El nuevo trazado aprovechará el recorrido de la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria-Gasteiz, discurriendo soterrado a lo largo del núcleo urbano. Contará con una nueva estación, también soterrada, en el emplazamiento de la actual.

Además, el ámbito de estudio tiene como condición inicial la compatibilidad del ramal de enlace que permite que conecte el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco a su paso por Vitoria-Gasteiz con la futura Línea de Alta Velocidad a Pamplona (actualmente en información pública), de conformidad con el trazado recogido en la alternativa V del Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión “Y” Vasca) elaborado por Sener (Diciembre 2017). La conexión con el corredor Madrid – País Vasco se efectuará en el entorno de Cerio; en adelante, “Nudo de Arkaute”. Ante la incertidumbre sobre el trazado definitivamente elegido para la conexión Pamplona-Y vasca, se ha optado en el presente estudio por incluir un cambiador de ancho en la zona cercana a Cerio que permitirá la compatibilidad del nudo de Arkaute con la situación actual de la red ferroviaria.

De forma esquemática se muestra a continuación la disposición espacial del trazado a proyectar, con la identificación de los elementos que lo integran.

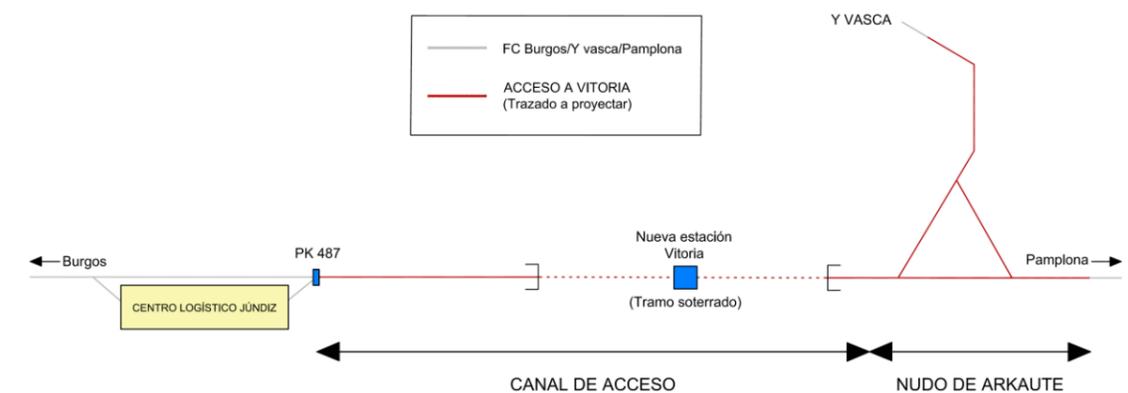


ILUSTRACIÓN 1 ESQUEMA DE DISPOSICIÓN ESPACIAL DEL TRAZADO PROYECTADO

En el siguiente esquema se indica la integración del ámbito del estudio funcional dentro del conjunto de dependencias ferroviarias existente en Vitoria-Gasteiz.

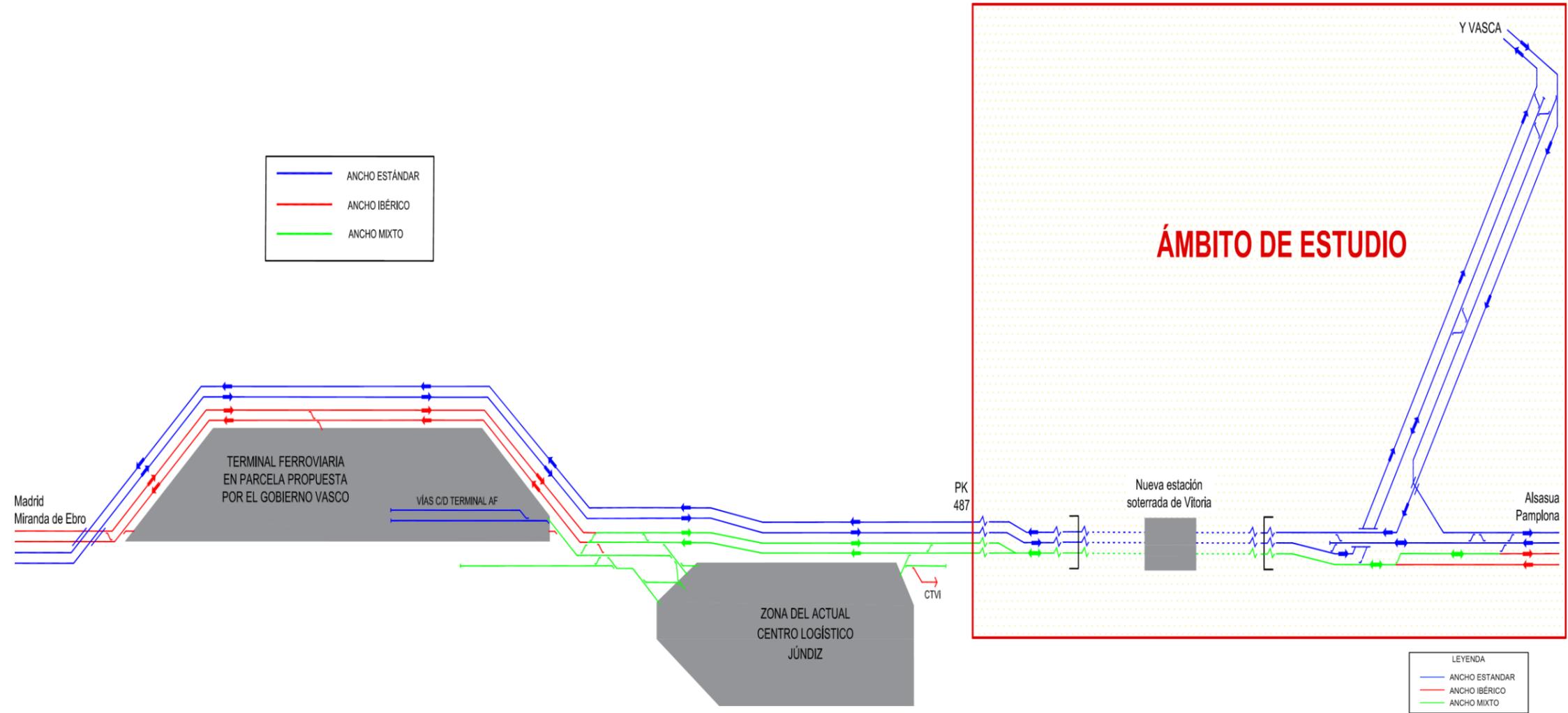


ILUSTRACIÓN 2 ESQUEMA DE VÍAS ACTUALES

3.1. SITUACIÓN ACTUAL

La línea férrea que cruza Vitoria-Gasteiz en la actualidad es la línea Madrid-Irún/Hendaya. En los alrededores de Vitoria-Gasteiz, discurre por terrenos poco accidentados en los que se consiguen pendientes de hasta 8,4 milésimas y radios en su mayoría cercanos a los 1.000 metros. Dentro del ámbito urbano de Vitoria-Gasteiz existen dos estaciones que cubren tanto los servicios de mercancías como los de viajeros.

La primera de ellas es la terminal de mercancías de Jándiz, se localiza entre los P.K. 485+900 y 487+000 situada al Oeste de la ciudad a unos 6 km, en el polígono industrial del mismo nombre en una parcela de ADIF de 17 Ha. de superficie. El recinto completo se encuentra ubicado en el lado par de las vías generales (lado Sur). Su función está orientada a la gestión de tráficos ferroviarios de mercancías relacionadas con la actividad económica.

La estación de viajeros se localiza en el P.K. 492+353. Dispone de tres vías con andén: las dos generales más una de apartado que se halla en el lado par. En el lado impar cuenta con dos vías en fondo de saco para estacionamiento de trenes. Los dos andenes (a ambos lados de las vías generales) tienen una anchura de 5 m.

El resto del recinto se encuentra ubicado al lado par de las vías generales. En la parte Sur de la estación hay 4 vías de apartado, además de la mencionada anteriormente, con longitudes aproximadas de entre 450 y 550 m.

Dentro de la circulación de la línea ferroviaria Madrid-Hendaya a través del término municipal de Vitoria-Gasteiz, se puede tener en cuenta como tramo con tipologías urbanas, aunque con grados diversos de consolidación y usos, el comprendido entre el paso superior de la autovía A-1 (al Oeste) y el paso superior de la carretera A-132 (al Este), lo que da lugar a una longitud aproximada de diez kilómetros.

Con carácter general, el trazado ferroviario cruza la ciudad por el tercio meridional, quedando en la margen Sur de las vías los barrios de Zona Rural Suroeste, Zabalzana, Ariznabarra, Mendizorrotza, San Cristóbal y Adurtza, y en la margen Norte el resto de los barrios de la ciudad.

En la zona inicial entre los pasos superiores de la autovía A-1 y del Bulevar de Mariturri (longitud aproximada de 3.200 metros), la traza ferroviaria atraviesa suelo industrial, en el que las traseras de los edificios se unen al pasillo ferroviario. En este tramo se encuentra la terminal ferroviaria de mercancías de Jándiz. Dentro de este tramo se contemplan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Paso superior de la carretera que va a Crispijana de un carril con doble sentido con una anchura aproximada de 7,3 metros.
- Paso superior de la calle Zurrupitieta formado por una calzada de 4 carriles, dos por sentido y aceras en ambos lados. tiene una anchura de 17,3 metros.
- Pasarela interior de la fábrica de Mercedes-Benz de 12,6 metros de ancho destinada a tráfico rodado.
- Pasarela interna de la fábrica Mercedes-Benz de 8,2 metros de ancho.

- Paso superior del Bulevar de Mariturri. Se compone dos calzadas formadas por dos carriles cada una de ellas, aceras, zona de aparcamiento, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 42,3 metros.

Entre los pasos superiores del Bulevar de Mariturri y de la Avenida del Mediterráneo (con una longitud aproximada de 1.400 metros), se hallan los últimos desarrollos urbanísticos de la ciudad en su parte occidental con usos fundamentalmente residenciales, Ali al Norte y Zabalzana al Sur. Dentro de este tramo se localizan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Pasarela peatonal de una anchura de 4,5 metros que une la calle Victoria Kent con el carril bici del Bulevar de Mariturri.
- Paso superior formado por una pasarela destinada al tráfico peatonal y de bicicletas con una anchura de 6 metros.
- Paso superior de la Avenida Zabalzana formado por dos calzadas de dos carriles cada una, aceras, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 50,8 metros.
- Paso superior de la Avenida del Mediterráneo formado por una calzada de tres carriles y aceras en ambos lados con una anchura total de 16,6 metros.

Entre el paso superior de la Avenida del Mediterráneo y el viaducto de Portal de Castilla (con una longitud aproximada de 1.000 metros), se encuentran desarrollos urbanísticos modernos plenamente consolidados con numerosos puntos de permeabilidad y un buen tratamiento de borde lo que hace que el ferrocarril se encuentre totalmente integrado en la ciudad. Dentro de este tramo se localizan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Pasarela peatonal con una anchura de 5,1 metros.
- Paso superior de la calle Pedro de Asúa formado por una calzada de cuatro carriles, dos por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,3 metros.
- Paso inferior peatonal que comunica la calle Pintor Teodoro Dublang y la calle Etxezaharra. Tiene una anchura de 6 metros.
- Paso inferior peatonal que comunica la calle Pintor Teodoro Dublang y la calle Kexaako Gazteluaren. Tiene una anchura de 4 metros.
- Viaducto en el Portal de Castilla que permite salvar la avenida formada por dos calzadas de dos carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras. El viaducto tiene una luz de 74,4 metros.

Entre el viaducto de Portal de Castilla y el paso superior de Las Trianas (1.600 metros) se halla el tramo más problemático en este tramo se halla la estación de viajeros. En el borde Norte, donde se ubica el edificio de viajeros, existen usos residenciales intensivos. En el lado Sur de este tramo se hallan numerosos usos no residenciales: campus universitario, museos, edificios administrativos (palacio de Ajuria Enea, sede de la Delegación del Gobierno en el País Vasco, etc.). En el extremo oriental de este lado se recuperan los usos residenciales, con bloques de ocho alturas más bajo. Dentro de este tramo se localizan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Paso superior del puente de San Cristóbal formado por una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 11,2 metros.
- Paso superior de la calle Triana formado por una calzada de cuatro carriles de un mismo sentido y acera en ambos lados. Tiene una anchura de 21,9 metros.

- Paso inferior peatonal que conecta la avenida Carmelo Bernaola con la avenida Fray Francisco de Vitoria. Tiene una anchura de 7,9 metros.
- Paso inferior de la calle Senda formado por una carretera de un solo carril con aceras a ambos lados. Tiene una anchura de 9 metros.
- Paso inferior de la calle San Antonio que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de unos 14 metros.
- Paso inferior de la calle Fueros que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de 10 metros.
- Paso inferior peatonal que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de 8 metros.

Entre el paso superior de Las Trianas y el paso superior peatonal existente a la altura de la calle Astrónomos (700 metros) el ferrocarril separa ámbitos diferentes de la ciudad, existiendo al Norte modernos desarrollos residenciales (con tratamiento de borde del ferrocarril, en forma de jardines, arbolado y espacios estanciales) y al Sur los usos industriales del polígono Urtiasolo. Dentro de este tramo se localizan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Pasarela peatonal que conecta la calle Fuente de la Salud y la calle José María Iparraguirre con una anchura de 7,35 metros.
- Paso inferior de la calle Jacinto Benavente formado por dos calzadas de dos carriles cada una, mediana y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 23,5 metros.
- Paso superior de la pasarela peatonal a la altura de la calle Astrónomos de una anchura de 3,4 metros.

Entre el paso superior peatonal del final de la calle Astrónomos y el paso superior de la carretera A-132 (2.000 metros) se halla el último desarrollo urbanístico de la ciudad en su parte oriental (el barrio de Salburua). Dentro de este tramo se localizan los siguientes pasos superiores e inferiores:

- Paso inferior del bulevar de Salburua formado por dos calzadas de tres carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 33 metros.
- Paso inferior de la calle Antonio Amat Maiz formado por una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 13 metros.
- Paso Superior de la A-132. formado por una calzada con dos carriles, uno por cada sentido y arcenes a ambos lados. Tiene una anchura de 15 metros.

3.2. ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ

En la actualidad la línea Madrid-Hendaya discurre en superficie en vía doble atravesando el núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz. Tal y como se ha indicado, la estación de viajeros se localiza en el P.K. 492+353 de la línea Madrid-Hendaya. Dispone de **tres vías con andén**: las dos generales más una de apartado que se halla en el lado par. En el lado impar cuenta con dos vías en fondo de saco para estacionamiento de trenes.

Los dos andenes (a ambos lados de las vías generales) tienen una anchura de 5 m. El resto del recinto se encuentra ubicado al lado par de las vías generales. En la parte Sur de la estación hay 4 vías de apartado, además de la mencionada anteriormente, con longitudes aproximadas de entre 450 y 550 m.

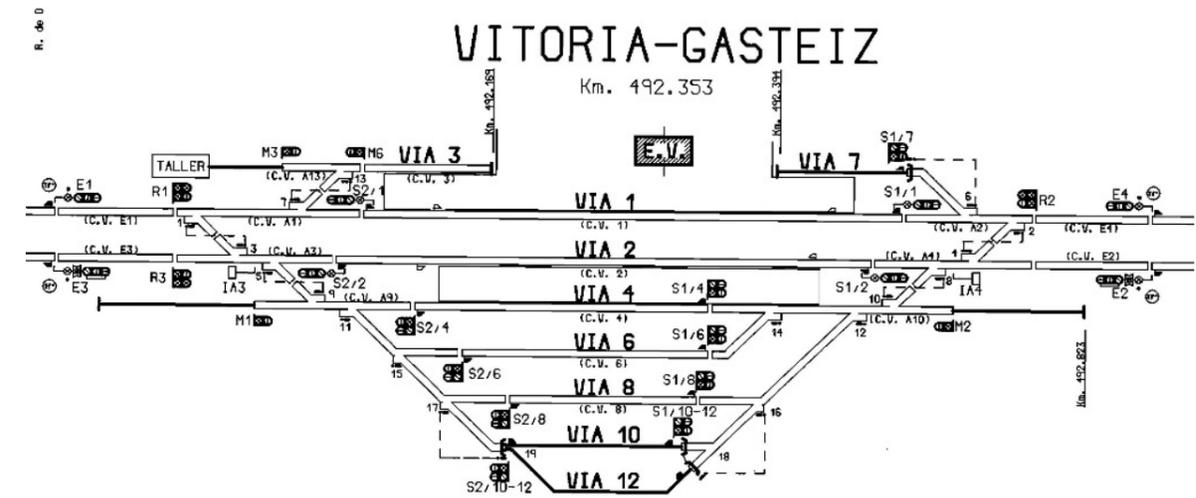


ILUSTRACIÓN 3 ENCLAVAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ

Fuente: ADIF

3.3. TRÁFICOS ACTUALES

Como antecedente se dispone de la información procedente de “Estimación de la demanda actual y futura de la línea de Alta Velocidad Madrid – Burgos – País Vasco, elaborado por ADIF-Alta Velocidad (Junio 2017)”.

La oferta de transporte por ferrocarril está constituida por los servicios de Renfe Operadora a fecha octubre 2015.

Tipo de relación	Relación interprovincial		Vehículo privado	Autobús	FFCC	Avión	Total
Larga Distancia con Madrid	Madrid	Burgos	1 733 477	294 699	75 664	0	2 103 840
	Madrid	Álava	731 968	117 726	98 102	16 090	963 886
	Madrid	Bizkaia	2 122 338	446 635	85 616	565 210	3 219 800
	Madrid	Gipuzkoa	1 179 135	168 397	182 773	212 388	1 742 693
	Subtotal		5 766 918	1 027 457	442 155	793 688	8 030 219
Internas País Vasco	Álava	Gipuzkoa	8 020 022	1 144 692	83 069	0	9 247 783
	Álava	Bizkaia	15 497 567	2 595 710	0	0	18 093 277
	Gipuzkoa	Bizkaia	13 343 181	3 281 893	0	0	16 625 074
	Subtotal		36 860 770	7 022 295	83 069	0	43 966 134
Media Distancia Castilla y León	Burgos	Palencia	1 625 579	46 825	26 102	0	1 698 506
	Burgos	Valladolid	1 090 408	0	84 141	0	1 174 549
	Burgos	Segovia	483 069	0	2 223	0	485 292
	Subtotal		3 199 056	46 825	112 466	0	3 358 347
Castilla y León-País Vasco	Álava	Burgos	2 456 758	78 718	78 660	0	2 614 136
	Álava	Palencia	73 150	5 685	11 919	0	90 754
	Álava	Valladolid	176 524	0	25 665	0	202 189
	Álava	Segovia	33 872	0	1 445	0	35 317
	Gipuzkoa	Burgos	440 973	45 852	13 959	0	500 784
	Gipuzkoa	Palencia	97 677	0	10 754	0	108 431
	Gipuzkoa	Valladolid	169 663	5 421	31 966	0	207 050
	Gipuzkoa	Segovia	66 433	0	2 822	0	69 255
	Bizkaia	Burgos	1 271 120	254 208	19 950	0	1 545 278
	Bizkaia	Palencia	128 573	0	6 540	0	135 113
	Bizkaia	Valladolid	319 293	0	26 965	0	346 258
	Bizkaia	Segovia	66 018	0	3 298	0	69 316
	Subtotal		5 300 054	389 884	233 943	0	5 923 881
TOTAL internas	Larga Distancia ⁽¹⁾		6 898 121	1 038 563	563 529	793 688	9 293 902
	% LD		74.2%	11.2%	6.1%	8.5%	100.0%
	Media Distancia ⁽²⁾		44 228 677	7 447 898	308 104	0	51 984 679
	% MD		85.1%	14.3%	0.6%	0.0%	100.0%
	LD+MD		51 126 798	8 486 461	871 633	793 688	61 278 581

⁽¹⁾ Incluye las relaciones de Segovia, Valladolid y Palencia con el País Vasco

⁽²⁾ Incluye las relaciones de Burgos con el País Vasco

ILUSTRACIÓN 4 DEMANDA EN SITUACIÓN ACTUAL. AÑO 2015.

Fuente: ADIF

3.4. VELOCIDADES MÁXIMAS

La línea férrea que cruza Vitoria-Gasteiz en la actualidad es la línea Madrid-Irún/Hendaya. Admite velocidades máximas de circulación de 140-160 km/h.

4. PRINCIPALES ELEMENTOS DEL MEDIO

4.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO

El ámbito del Estudio Informativo engloba **2 términos municipales** pertenecientes a la provincia de **Araba/Álava**.

En la tabla siguiente se recogen los instrumentos de ordenación del territorio, o de planeamiento urbanístico en su caso, que están en vigor en los municipios presentes en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA ACUERDO	PLANEAMIENTO VIGENTE
ARRATZUA-UBARRUNDIA	05/03/2018	16/02/2018	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
VITORIA-GASTEIZ	19/02/2001	19/01/2001	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

4.2. CLIMATOLOGÍA

El clima es sin duda uno de los factores físicos más importantes en el momento de caracterizar una región, ya que incide de forma muy significativa sobre procesos tan relevantes como la formación del suelo o la evolución de la vegetación, factores estos que definen, en buena medida, el relieve y la fisonomía del entorno.

El objeto del estudio climatológico es caracterizar las distintas variables climáticas en el tramo en estudio con el fin de conocer las características del clima para apoyar el diseño de las diferentes partes del proyecto (firmes, señalización...) y obtener los coeficientes para calcular el número de días laborables para las diferentes actividades constructivas.

Tanto para el estudio climatológico como para el posterior estudio de precipitaciones y cálculo de caudales, se han seleccionado las estaciones meteorológicas representativas de la zona. De las citadas estaciones seleccionadas se han solicitado los datos a la Agencia Española de Meteorología (AEMET). Las estaciones seleccionadas y sus características son las siguientes:

INDICATIVO	ESTACIÓN	Coordenada X (Huso 30)	Coordenada Y (Huso 30)	ALTITUD (m)
9086	ARCAUTE	530556.59	4744349.93	515
9082T	GAUNA (LA ILARRA)	540765.43	4741379.75	599
9091O	FORONDA (AEROPUERTO)	521641.00	4747739.00	513

La precipitación media mensual oscila entre los 750 y 850 mm anuales, obteniendo un promedio mensual de entre 65 y 70 mm, con precipitaciones máximas para las estaciones de otoño e invierno, con máximos de 110 mm para el mes de Noviembre.

Las temperaturas medias oscilan entre los 4,7° y los 18,7°C para los meses de Enero y Agosto respectivamente. La oscilación máxima de temperaturas, como diferencia entre la máxima y mínima absoluta en cada mes, arroja una diferencia mensual de entre 20°C y 30°C. El periodo más cálido se sitúa entre los meses de Julio y Agosto con temperaturas medias máximas mensuales absolutas de 35°C, el periodo más frío se sitúa entre los meses de Enero y Febrero con temperaturas medias mínimas mensuales absoluta de entorno a los -6,5°C. Las temperaturas mínimas aseguran heladas para los meses entre Octubre y Abril.

Como conclusión a esta descripción general de las variables climáticas, se observa que presentan una fuerte continentalidad con una rigurosa y dilatada duración del invierno y una destacada brevedad y moderación de los veranos.

4.3. GEOLOGÍA-GEOTECNIA

4.3.1. Geología Regional

A nivel regional, la zona de estudio se enmarca en la Unidad Geológica Cordillera Pirenaica localizada en el límite entre las placas Ibérica y Europea que supera ampliamente en extensión a la unidad geográfica del mismo nombre (Pirineos), ya que se extiende hacia el Oeste (Cordillera Cantábrica) y hacia el este, por el Sur de Francia (Languedoc). En la siguiente ilustración se muestran las principales Unidades Geológicas de España.

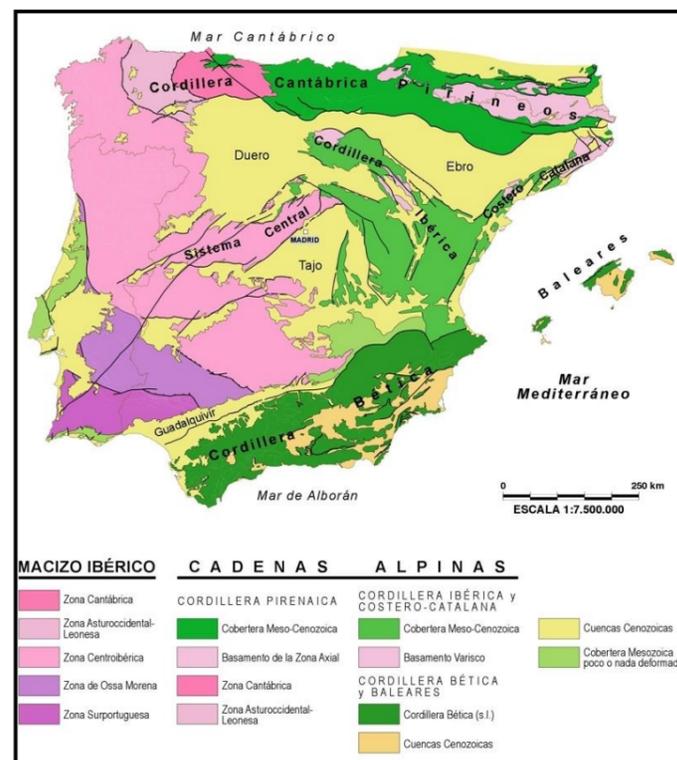


ILUSTRACIÓN 5 PRINCIPALES UNIDADES GEOLÓGICAS DE ESPAÑA PENINSULAR, PORTUGAL Y BALEARES.

La Cordillera Pirenaica se divide en dos grandes conjuntos, los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, siendo el límite entre ambas unidades la Falla de Pamplona.

La Cordillera Cantábrica se ha subdividido en varios dominios: Arco Vasco, Surco Navarro-Cántabro y Plataforma Norcastellana). La zona en estudio se encuadra dentro del Surco Navarro-Cántabro, más concretamente se localiza en la denominada Cubeta Alavesa.

Esta cubeta se encuentra rellena por materiales de edad mesozoica y cuaternaria que afloran en superficie. La idea de Surco o cubeta indica una clara subsidencia en la zona, aunque en este caso siempre ha estado compensada por procesos de sedimentación, con escasos indicios de metamorfismo y magmatismo Cretácicos.

Su límite está configurado por varios sistemas de fallas, como el de Bilbao – Alsasua por el NNE y el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria / Montes de Tesla y su continuación ONO por las fallas de Carrales y Rumaceo. En la siguiente ilustración, se muestra el esquema de la división de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

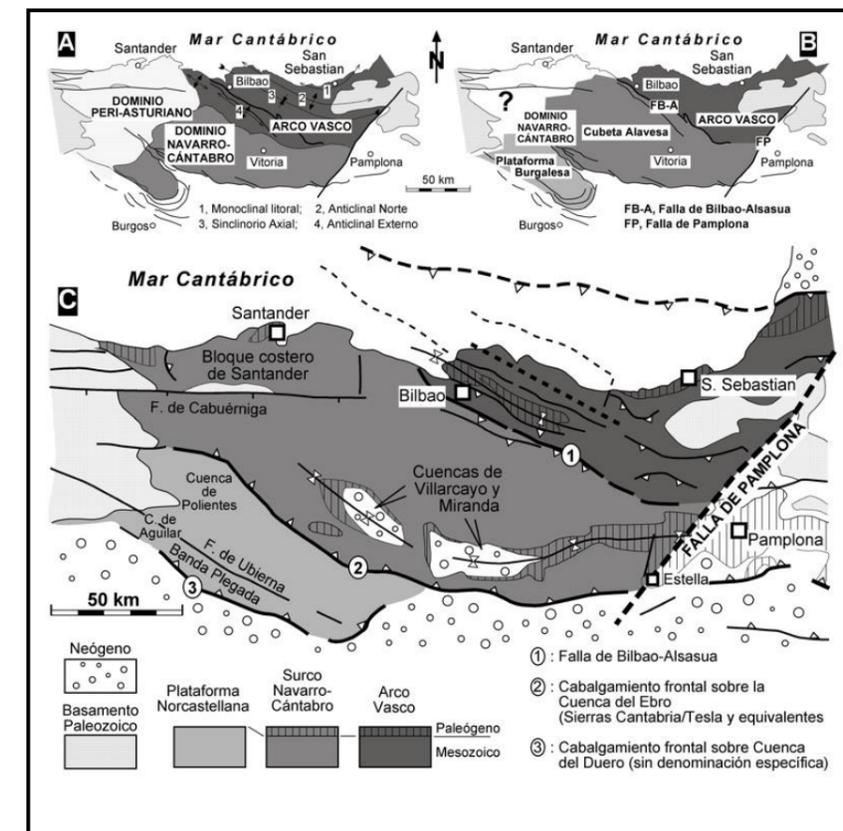


ILUSTRACIÓN 6 ESQUEMA DE DIVISIÓN DE LA CUENCA VASCO-CANTÁBRICA.

Esta región queda comprendida en los Mapas Geológicos del País Vasco. Números: 112-IV, Vitoria – Gasteiz; 138-I, Nanclares; 138-II, Monte Kapildui, y Nº 112-III, Foronda, escala 1: 25.000, y está caracterizada por dos tipos de materiales básicamente:

- Aluviales y coluviales formados por materiales de naturaleza heterogénea (gravas, arenas y limos)
- Margas y margas calcáreas.

Las margas y margas calcáreas se localizan abarcando una importante área dentro de la cuenca de Vitoria-Gasteiz. Litológicamente está formada por una sucesión de margas, arcillas y calizas arcillosas. En general, esta unidad se caracteriza por presentar una gran heterogeneidad, dispuesta en una alternancia más o menos regular donde los niveles más competentes corresponden a los estratos “duros” de margocalizas. Esta unidad presenta una potencia dentro de la zona de aproximadamente 750 m.

Sobre estos materiales se depositan arenas y arcillas con cantos de naturaleza variable y de edad cuaternaria, pudiendo considerarse permeables con un nivel freático relativamente superficial.

En la siguiente ilustración se puede observar a nivel regional (País Vasco), las diferentes unidades litológicas que aparecen.

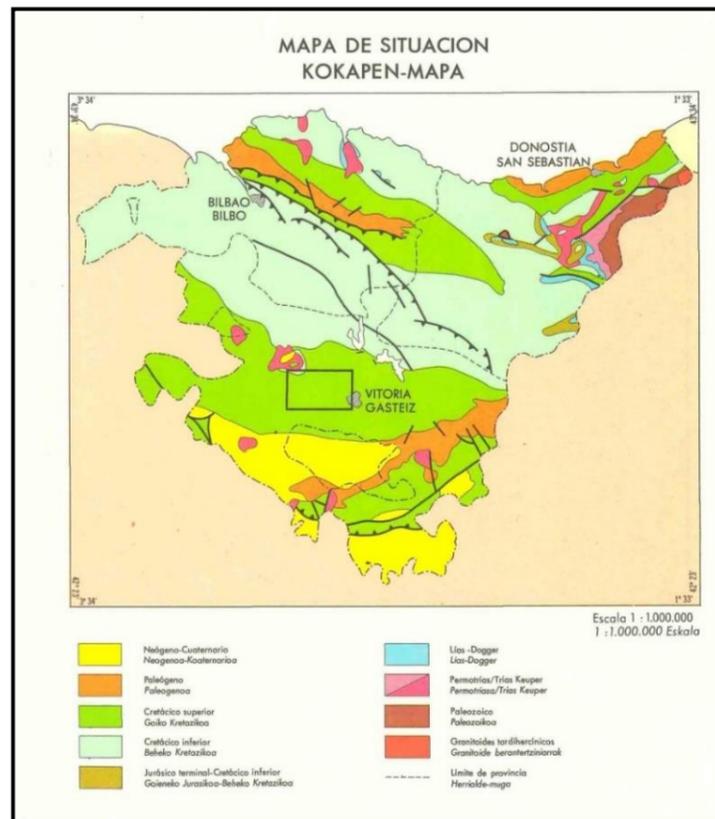


ILUSTRACIÓN 7 UNIDADES LITOLÓGICAS PRESENTES EN EL PAIS VASCO.

4.3.2. Tectónica y estructura

La Unidad Paleogeográfica correspondiente al Surco Alavés es un gran sinclinorio complejo, de dirección dominante E-O, cuyo flanco Norte comparte con el anticlinorio Vizcaíno, condicionando su

arquitectura sedimentaria, dando lugar a una acumulación de sedimentos calcomargosos, este sinclinorio, se encuentra flanqueado por importantes pliegues, generalmente fallados.

En realidad, se trata de tres pliegues: dos sinclinales con un anticlinal intermedio. Tienen dirección de ejes NO-SE, buzamiento axial SE, que en las margas del Campaniense desaparecen dando lugar a una serie monoclinual con buzamiento general al SE.

Otro elemento estructural, es el que se corresponde con los diapiros del Keuper, es el que confiere unas características sinsedimentarias específicas al Dominio de la Plataforma Alavesa, apareciendo en su seno o en áreas próximas de dominios limítrofes. En particular cabe destacar los diapiros de Murguía, Orduña, Estella, Salinas de Añada etc.

Por otro lado, dentro de la zona se desarrollan fracturas y fallas de tipo distensivo de escaso salto que presentan unas direcciones N 140° - 150° E y otro sistema que desarrolla fallas de dirección N 20° - 30°. Estas fracturas aparecen localizadas al Sur de la ciudad de Vitoria – Gasteiz, en las primeras estribaciones de los Montes de Vitoria

Los materiales aflorantes dentro de la zona de actuación pertenecen en su totalidad a la Unidad de Gorbea, que se corresponde con una serie monoclinual que buza hacia el Sur, tectónicamente dentro de la plataforma Alavesa.

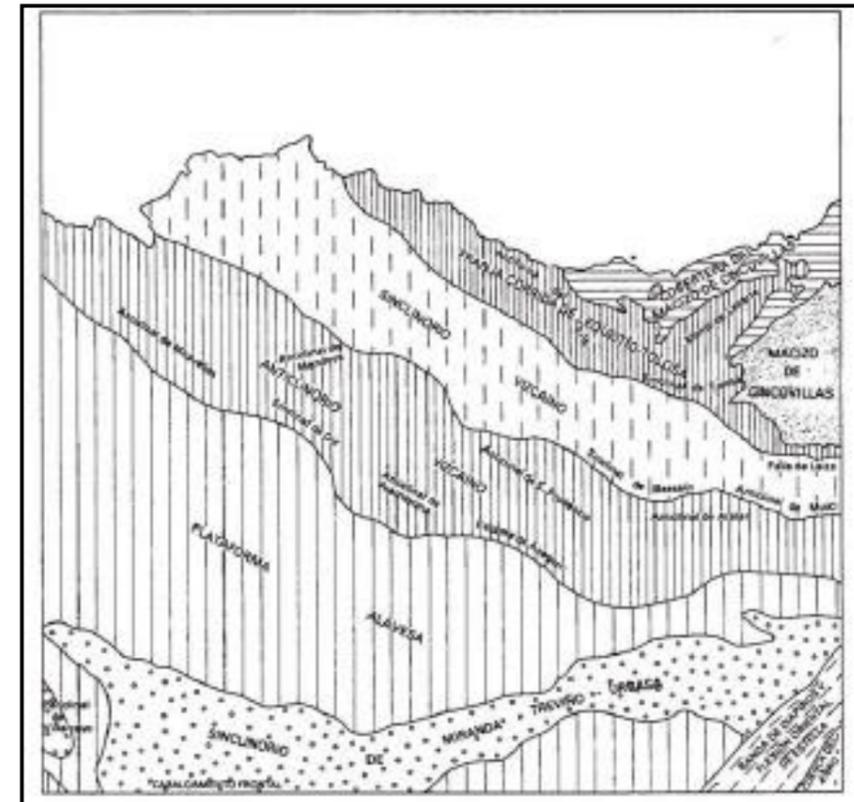


ILUSTRACIÓN 8 MAPA GENERAL DE LOS DIFERENTES DOMINIOS ESTRUCTURALES EXISTENTES EN LA ZONA.

4.3.3. Geomorfología

A escala de región estructural, la zona de estudio corresponde a la cuenca hidrográfica, del Ebro relacionada con la estructura del dominio navarro-alavés-cantábrico (Ilustración 9), integrada en una morfoestructura de escala regional constituida por sinclinales de gran anchura de eje, que confieren dentro de la zona objeto de estudio una morfología plana correspondiente la cuenca de Vitoria-Gasteiz. Dicha cuenca aparece a partir de la depresión o canal de la Barranca – Sakana, situado entre la Sierra de Entzia – Urbasa y la de Aralar, dando lugar a la Llanada alavesa y hacia el O en la cuenca media del Zadorra, donde la dinámica fluvial ha modelado y sedimentado los depósitos.

La zona de estudio queda definida dentro de la llanura aluvial del Zaya afluente del río Zadorra con una superficie de aproximadamente 1400 km² y con una altitud media de 500 - 600 m y con un predominio de materiales margosos.

Esta cuenca limita al Sur con los montes de Arrieta con una altitud máxima de 998 m. presentan una morfoestructura de cuevas poco marcadas.

En general, la geomorfología de la zona corresponde a la sedimentación de depósitos aluviales y coluviales que se sitúan discordantemente sobre los materiales margosos del cretácico dando lugar a una morfología llana.

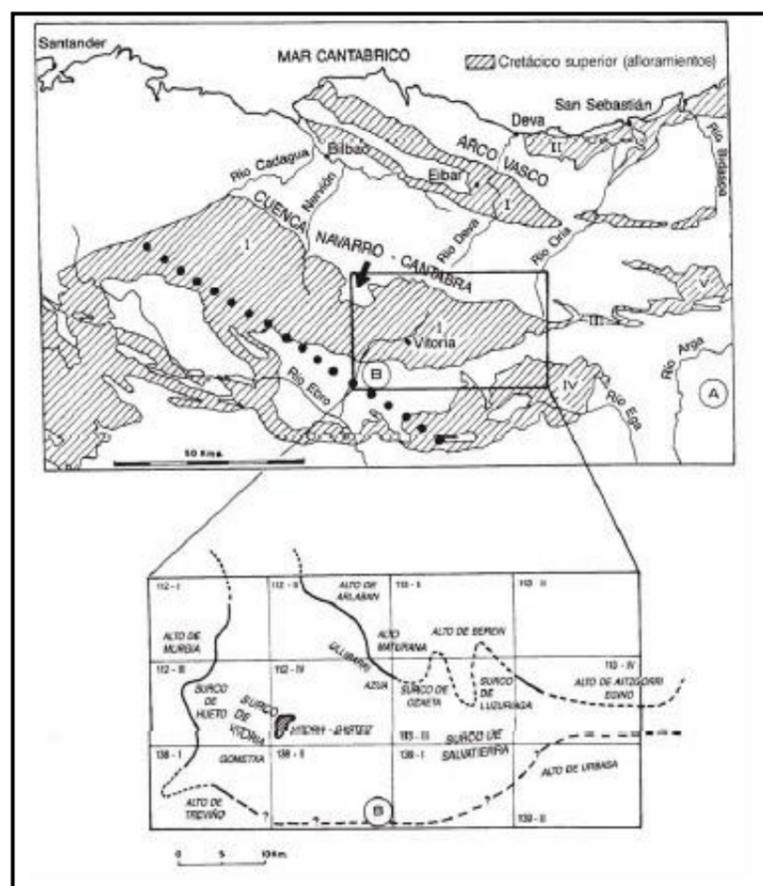


ILUSTRACIÓN 9 SURCOS PALEOGEOGRÁFICOS EN LA ZONA DE VITORIA-GASTEIZ.

4.3.4. Hidrogeología

En torno a la ciudad de Vitoria-Gasteiz se localizan sedimentos cuaternarios, de espesor más o menos reducido, que constituyen un acuífero en régimen libre de gran interés medioambiental, puesto que tiene asociado un conjunto de lagunas y humedales (humedal de Salburua) con evidente interés por su recuperación. Estos materiales se apoyan sobre margas, calizas margosas y margocalizas, de edad Cretácico superior, cuyo comportamiento se asemeja al de un Acuitardo en régimen mayoritariamente confinado (localmente, donde el aluvial se encuentra seco, en régimen libre).

El trazado afecta al Dominio Hidrogeológico de la Plataforma Alavesa; una banda de dirección este-oeste cuyo límite norte corresponde al tránsito Cretácico Inferior- Superior, y el sur al tránsito del Cretácico Superior al Terciario del Sinclinal Urbasa – Treviño.

Los Dominios Hidrogeológicos, definidos por la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se subdividen a su vez en Unidades Hidrogeológicas y, más recientemente, en Masas de Agua subterránea. En este sentido, el trazado afecta a las MASb 090.012 Aluvial de Vitoria y 090.013 Cuartango-Salvatierra (que, en la zona, estaría constituido por acuitardo margoso cretácico).

4.4. CONDICIONANTES AMBIENTALES

A continuación, se hace un resumen de los factores ambientales más significativos presentes en el ámbito de estudio.

Hidrología superficial

Según el Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos, la zona por la que discurren las alternativas objeto de estudio se encuentra incluida dentro de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.

Los trazados planteados atraviesan una serie de cauces de mayor o menor entidad, que se enumeran seguidamente.

CAUCE
ARROYO TORROQUICO
RÍO ALI
RÍO ERREKALEOR
RÍO SANTO TOMÁS
CANAL DE LA Balsa
ARROYO SAN LORENZO O ERREKABARRI
RÍO CERIO

CAUCE
SALBURUA Y ARROYO SAN LORENZO
RÍO ALEGRÍA
ARROYO GASTUA

Vegetación

La zona de estudio presenta, en la actualidad, tan sólo retazos de la vegetación potencial de la zona de estudio y su entorno, correspondientes a distintas etapas de degradación de los robledales y quejigares, considerados como la vegetación más natural.

Los usos antrópicos han desplazado de las áreas aprovechables para la agricultura intensiva a las especies arbóreas de las etapas maduras, e incluso a las etapas subseriales, ocasionando un paisaje vegetal profundamente transformado en el que los bosques están reducidos a islotes a punto de ser absorbidos por un paisaje totalmente humanizado

En el ámbito inicial del proyecto la práctica totalidad del territorio atravesado se corresponde con zonas antropizadas del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz, con excepción de pequeñas superficies de cultivos. En la zona de conexión con la "Y" Vasca y con la línea Madrid-Hendaya al Este, se atraviesan principalmente terrenos cultivados, aunque también puntualmente zonas antrópicas, matorral, prados y pastizales, robledal, vegetación de ribera y zonas húmedas.

Fauna

Con respecto a la fauna y a las especies de interés especial cabe destacar lo siguiente:

- Áreas de interés especial para el visón europeo (*Mustela lutreola*) y para la nutria (*Lutra lutra*) en el entorno del humedal de Salburua.
- Zonas de protección de avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión ligadas al río Zadorra y al Salburua.
- La IBA 396 "Salburua".

Espacios naturales de interés

A continuación, se resume el análisis de los espacios naturales presentes en el ámbito de estudio. Para su elaboración, se han consultado las bases de datos de información correspondientes a las instituciones responsables de Medio Ambiente de las Administraciones Central y Autonómica.

- En el ámbito de estudio se localiza el humedal Ramsar 3ES047 Salburua.
- La ZEC ES2110013 "Robledales isla de la llanada alavesa"

- La ZEC y ZEPA ES2110014 "Salburua".
- De estos HIC 6210, 91E0 y 9160 y 92A0.
- Existe una única zona incluida en el Inventario Español de Humedales en el entorno de la actuación, con código IH211009, que se corresponde con la "Zona húmeda de Salburua".
- El monte de utilidad pública, el MUP 706.

Patrimonio cultural

En el ámbito de proyecto cabe destacar lo siguiente:

- Durante los trabajos de documentación y vaciado previo, se han identificado dos bienes arquitectónicos que se situarían en la zona de obras. Concretamente, se trata de dos edificaciones en la calle Portal de Castilla Nº 39 y 37. Los trabajos de campo verificaron que estas edificaciones no existen en la actualidad, sin que se sepa concretamente el motivo de su desaparición.
- El itinerario del Camino de Santiago, que tiene su entrada y salida de la ciudad de Vitoria-Gasteiz a través de la estación ferroviaria, mediante el paso inferior de la calle Rioja para su entrada y mediante el paso inferior de la calle Fueros para la salida.
- Durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica, no han sido documentados materiales arqueológicos ni nuevos elementos no documentados.
- Existencia del yacimiento del Templo y Poblado de San Pedro (ARQ6).

4.5. OTROS CONDICIONANTES TERRITORIALES

4.5.1. ZONAS INUNDABLES

El término municipal de Vitoria-Gasteiz se sitúa en la cuenca hidrográfica del río Zadorra, afluente del río Ebro. La unidad hidrológica Zadorra se encuentra situada en el cuadrante noroccidental de la cuenca hidrográfica del Ebro de la que representa, aproximadamente un 2% de extensión superficial. Comprende una superficie total de 1.350 km². A continuación, se describen los cursos fluviales y las zonas presentes en Vitoria-Gasteiz.

El río Zadorra es el río alavés más emblemático, ya que es el más caudaloso y del cual se abastecen la mayor parte de los usos urbanos y agrarios, aunque también destaca por ser un río muy desnaturalizado. Tiene una longitud total de 94 km de los cuales alrededor de 22 discurren por el término municipal de Vitoria-Gasteiz, correspondiéndose con el tramo del curso medio del río. Toda la cuenca del río Zadorra a su paso por Vitoria-Gasteiz dispone de un estrecho cauce de salida. Aguas arriba presenta estructuras meandriformes. Se trata de una estructura que lleva aparejados problemas de inundabilidad y drenaje severos.

El régimen fluvial del río Zadorra se haya regulado en gran parte por la presa de Ullibarri-Gamboa situada aguas arriba del municipio. En la zona Sur existen también represas y balsas de pequeño tamaño ligados a los cauces de los ríos provenientes de los Montes de Vitoria. Los afluentes del Zadorra por el Norte son más caudalosos que los del Sur y en su mayoría son permanentes. Los afluentes por el Sur nacen en los Montes de Vitoria o en sus estribaciones presentando una menor longitud y siendo en su mayor parte ríos estacionales. Algunos, como el Batán/Abendaño, el Zapardiel o el Olarizu/Errekatziki, están encauzados a través de colectores a su paso por el casco urbano de la ciudad y sus aguas se incorporan posteriormente al sistema de saneamiento.

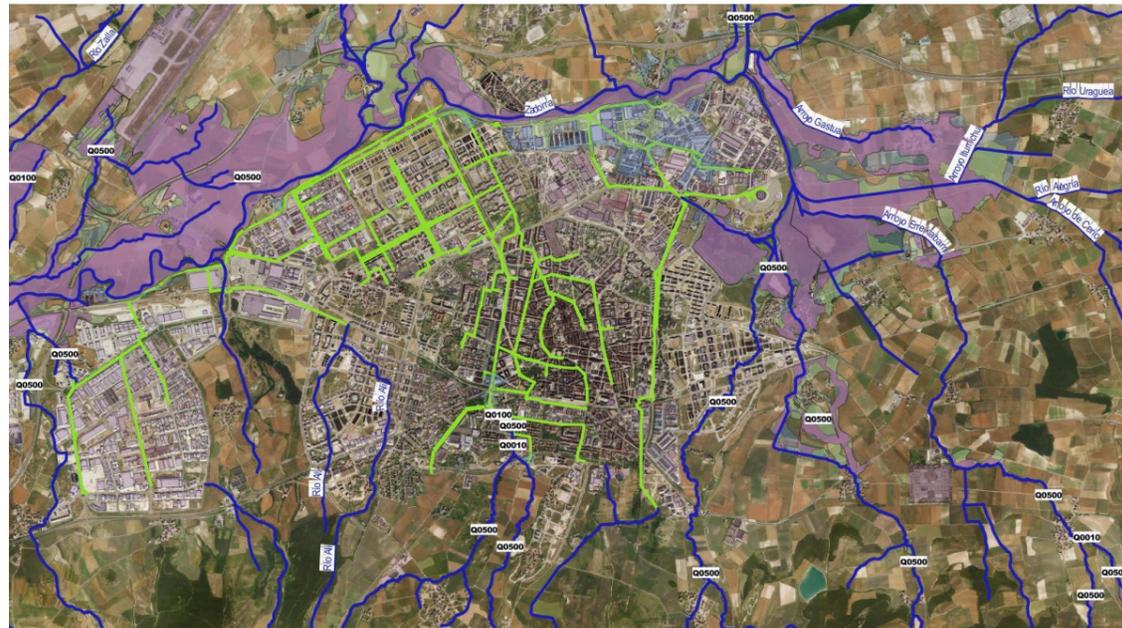


ILUSTRACIÓN 10 VISTA DE VITORIA-GASTEIZ RED DE COLECTORES, RED HIDRÁULICA Y ZONAS INUNDABLES.FUENTE: INECO

El río Alegría nace en el sector oriental de los Montes de Vitoria, entra en el municipio por el este, hace de límite en parte con el Municipio de Arratzua-Ubarrundia y desemboca en el Zadorra en Eskalmendi. Este río se encuentra canalizado en alguno de sus tramos.

Los ríos del sur suponen uno de los principales problemas de inundabilidad de la ciudad. Su carácter torrencial, el hecho de que algunos de ellos estén encauzados mediante colectores y atraviesen el casco urbano o se incorporen a la red de saneamiento, así como el dimensionamiento inadecuado de redes y colectores están en el origen de estos problemas.

La Agencia Vasca del Agua (URA) dispone de información relativa a zonas inundables en el ámbito del Estudio. Los mapas de peligrosidad comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas para la ocurrencia de avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, valores que, a efectos de representación superficial en los mapas de peligrosidad, en aplicación del artículo 8.1 del Real Decreto 903/2011, se han convenido como referencia para los eventos de alta, media y baja probabilidad, respectivamente.

A continuación, se incluyen alguno de los principales puntos que podrían suponer condicionantes a la hora de plantear la solución de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.



ILUSTRACIÓN 11 ZONA DEL PORTAL DE CASTILLA, ANTIGUO CAUCE DEL RÍO BATÁN Y EL RÍO ZAPARDIEL. FUENTE: INECO

En la zona centro se encuentra la Avenida del Portal de Castilla ligada a los ríos Zapardiel y Batán encauzados a su paso por la ciudad. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz junto al URA han estudiado diversos proyectos de defensa contra inundaciones de los ríos Batán y Zapardiel en las denominadas **Graveras de Lasarte** con el objeto de minimizar esta situación y laminar las crecidas del río Batán, en el *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje* se realiza un análisis de estos proyectos.

El citado río Batán se encuentra encauzado a lo largo del núcleo urbano y se soterra antes de llegar al Paseo de Fray Francisco de Vitoria, mediante una sección que se muestra insuficiente incluso para

periodos de retorno bajos estimándose en diversos estudios una capacidad máxima para el sistema de colectores en ese punto de 21 m³/s.

Los diferentes proyectos parten de la idea de establecer un sistema lagunar que permita conectar con los ríos Zapardiel y Batán mediante canales de derivación que llevarían parte del caudal en aguas altas hacia el río Ali mediante un colector soterrado, convirtiéndose en humedales que permitirían la recarga del acuífero minimizando las afecciones debidas a inundaciones.



ILUSTRACIÓN 12 VISTA DEL RÍO BATÁN A SU PASO POR LA ZONA SUR DE VITORIA-GASTEIZ PREVIO AL PASEO FRAY FRANCISCO DE VITORIA. FUENTE: INECO

Dentro de las zonas que pueden condicionar la solución propuesta por la sociedad se encuentra el cruce del río Errekaleor. Dicho cruce del río Errekaleor en los sectores 7, 8, 9, 10 y 11 de Salburua, río de marcado carácter influente, que permanece seco gran parte del año, y fluye subterráneamente, siendo la principal aportación de agua de las balsas de Salburua. Los planes actuales pretenden

convertir el actual curso del Errekaleor en un corredor ecológico que conecte los actuales parques de Olarizu con los humedales de Salburua, englobando todo dentro del Anillo verde de la ciudad.

En las imágenes actuales se puede ver la evolución de la zona y del curso del citado río.



ILUSTRACIÓN 13 ZONA DEL RÍO ERREKALEOR EN EL ESTE DE VITORIA-GASTEIZ. FUENTE URA.

Según indicaciones del servicio de prevención de inundaciones de URA,

“parece que la urbanización de la zona se ha realizado mediante rellenos de ambas márgenes, lo que ha dado lugar a un cauce encajado con una capacidad suficiente para desalojar T500. Es por ello por lo que apenas existen zonas de desbordamiento. Ninguno de los puentes de esta zona llega a entrar en carga en este tramo. Las cotas alcanzadas por la lámina de agua en el puente son:

- Para T_{10} : 521.44 m
- Para T_{100} : 521.96 m
- Para T_{500} : 522.26 m “

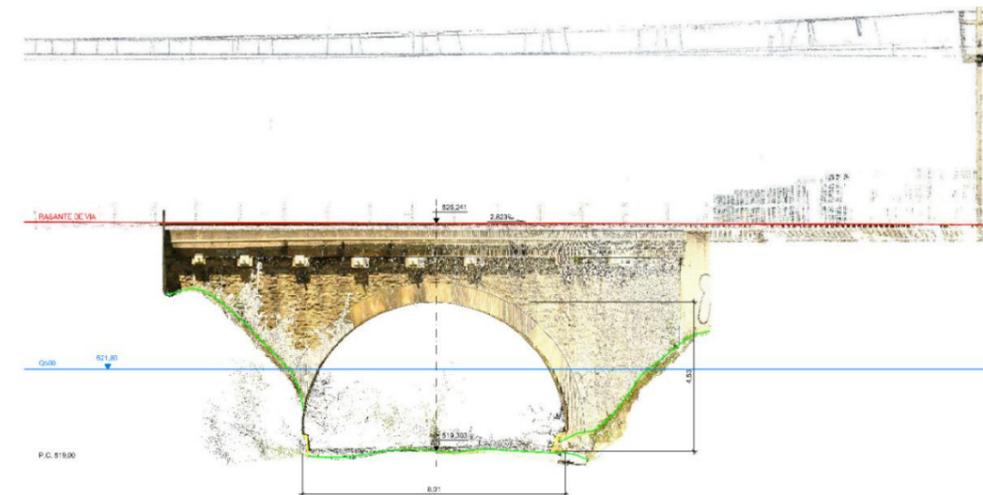


ILUSTRACIÓN 14 OBRA DE CRUCE. FUENTE INSERCIÓN DEL FERROCARRIL EN VITORIA-GASTEIZ. FUENTE: URA

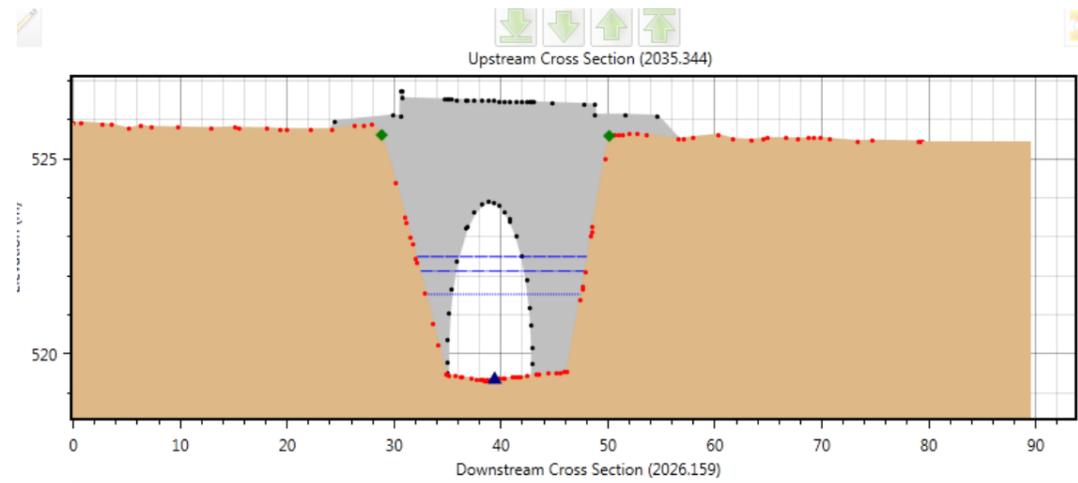


ILUSTRACIÓN 15 NIVELES RÍO ERREKALEOR EN OBRA DE CRUCE EXISTENTE. FUENTE URA.

4.5.2. RED SANEAMIENTO

La ciudad de Vitoria-Gasteiz se haya encuadrada entre los Montes de Vitoria al Sur de la ciudad y el río Zadorra al Norte, siendo atravesada por diversos arroyos afluentes del río Zadorra desde el río Santo Tomás al Este hasta el Esquibel al Oeste que son la base del sistema de saneamiento.

A lo largo de los años se han cubierto por la presión urbanística los diferentes arroyos Errekatziki, Cauce de Los Molinos, Zapardiel, Batán y Esquibel, configurando la red básica de evacuación, a la que hay que añadir otro colector transversal, no coincidente con cauce natural alguno, pero necesario para solución de problemas puntuales, que fue construido en 1973 y que discurre por: Rioja, Independencia y General Álava hasta la Plaza de Lovaina.

La red así definida no ha admitido a lo largo del tiempo modificaciones sustanciales sino solamente modernizaciones de tramos en mal estado o conductos de colaboración en paralelo con otros existentes.

La red principal de saneamiento de Vitoria-Gasteiz está formada por unos 80 km de colectores estando gestionada por AMVISA (empresa pública). De forma general la red de saneamiento está formada por un sistema unitario, si bien en los nuevos desarrollos y en polígonos industriales (polígonos de Zabalgana, Jundiz Oeste y Arechavaleta-Gardelegi) se exige un sistema separativo que permite recolectar de manera separada las aguas a depurar de las aguas que se pueden verter directamente a los ríos.

Como ya se ha citado existen casos particulares dentro del sistema de saneamiento como son los diversos **COLECTORES DE CUENCA**, se trata de colectores que llevan también aguas de ríos y arroyos encauzados por el crecimiento de la ciudad. En alguno de los casos se está corrigiendo esta circunstancia realizando encauzamientos para las aguas de los ríos de forma separada a los colectores de aguas residuales.

Como puntos que pueden condicionar cualquier solución a distinto nivel se encuentran los siguientes cruces de la red de saneamiento con el FC actual:

- Red de saneamiento en la C/ Pintor Teodoro Dublang con C/Abendaño con una sección abovedada de 1.300 x 1.400 mm que discurre a una profundidad de unos 2,55-2,22 m.
- Red de saneamiento en la C/Elvira Zulueta y la Avenida de Gasteiz con una sección abovedada de 3.000 x 1.950 mm que discurre a una profundidad de entre 3,55-3,65 m que se corresponde con el encauzamiento de los ríos Batán y Zapardiel.

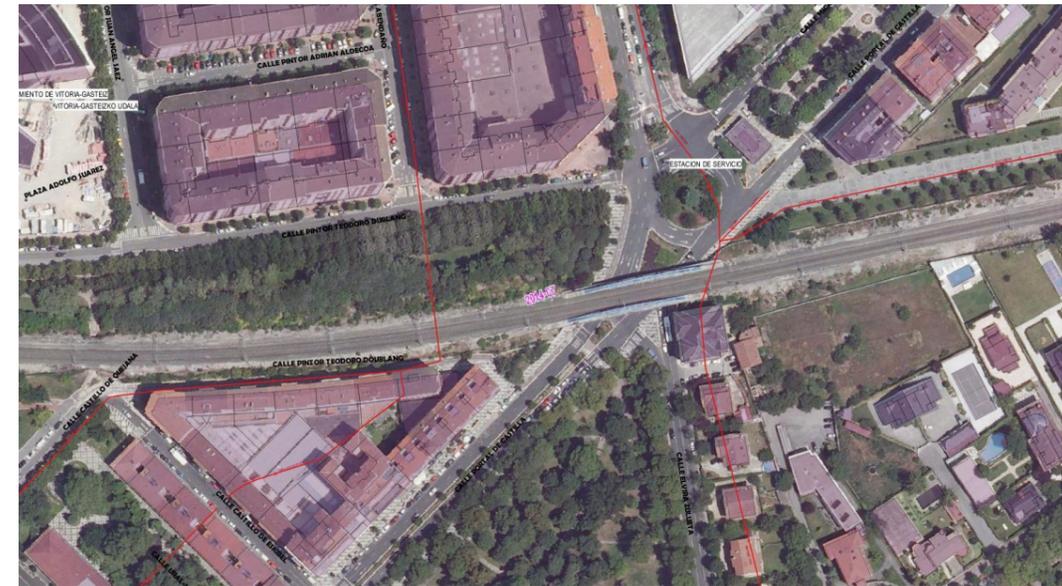


ILUSTRACIÓN 16 COLECTORES DE SANEAMIENTO EN LA ZONA DEL PORTAL DE CASTILLA.

- Red de saneamiento en C/ Corazonistas y el Paseo de la Senda con un colector de 1,00 m de diámetro con una profundidad de entre -3,26—3,19 m.

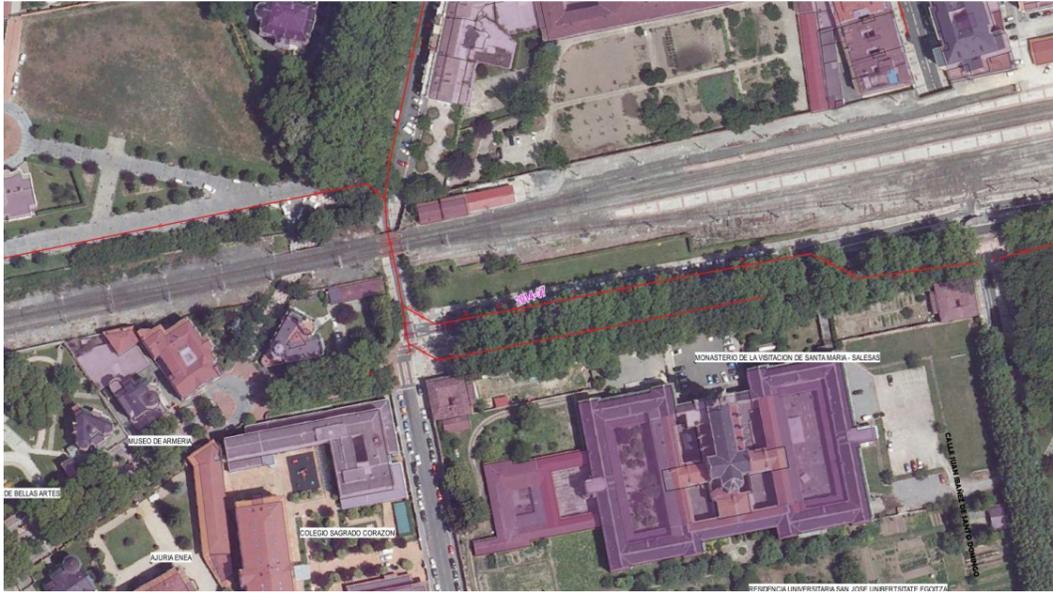


ILUSTRACIÓN 17 COLECTORES DE SANEAMIENTO EN LA ZONA DEL PORTAL DE CASTILLA.

- Red de saneamiento en C/José María Iparraguirre con un colector abovedado de 1,600 x 1,600 mm con un a profundidad de entre -3,20 y -4,09 m.

Será preciso en fases más avanzadas del proyecto una **toma detallada de estos colectores** para definir la cota de cruce de los mismos y el dimensionado de la solución de reposición.

4.5.3. Edificaciones Protegidas

La construcción de túneles, a poca profundidad, en áreas urbanas (ferrocarriles, metro, galerías de servicios, etc.) generalmente introduce un problema adicional en la construcción de estos túneles: la influencia de la excavación sobre las estructuras que se encuentran en las proximidades de su trazado.

La excavación subterránea introduce una alteración en el estado inicial del terreno, lo cual lleva implícito la generación de unos movimientos en las zonas relativamente próximas a fin de restablecer el equilibrio tensional del suelo. Estas deformaciones, que se producen en superficie, en túneles someros y que son originadas por alteraciones en el equilibrio interno del terreno y no por sobrecargas directamente aplicadas en ella, constituyen el fenómeno conocido por el nombre de subsidencia.

Estos desplazamientos, que “simplificadamente” tienen un carácter radial hacia el centro del túnel (considerados bidimensionalmente), pueden afectar a los edificios próximos, si sus magnitudes son suficientes para que, al experimentarlas las cimentaciones, se originen deformaciones peligrosas en las estructuras. Aunque generalmente se presta mayor atención a los movimientos de la superficie, por su gran repercusión en cimentaciones superficiales, no debe olvidarse que en el interior del terreno se inducen movimientos considerables que pueden afectar, también, a cimentaciones profundas (pilotes, pantallas, etc.). En general, el movimiento de un punto de la superficie se inicia varios días antes de que el frente de excavación llegue a su vertical. A veces incluso se producen levantamientos del terreno (ocurre en algún caso de excavación mecanizada). Este movimiento continúa de forma que

cuando el frente alcanza al punto de observación, el asiento puede ser de un 10 a un 50% del valor máximo, el cuál será alcanzado al cabo de un tiempo que varía entre varios días (suelos duros no fisurados) a varios meses.

Los movimientos finales son función de un gran número de factores:

- Geometría del problema (diámetro de excavación, espesor del recubrimiento, etc.).
- Características del terreno y presencia de agua.
- El proceso constructivo (método constructivo, medidas de refuerzo, velocidad de avance, desfase entre los frentes de túneles paralelos, etc.).
- Deformabilidad relativa sostenimiento (revestimiento)-terreno y su evolución en el tiempo, etc.

Existen varios métodos para estimar las subsidencias o asientos que se producen en el terreno, sin embargo, en las fases tempranas del proyecto, debido a la falta de datos, se puede considerar la extensión de la cubeta de asientos, que puede generarse en superficie debida a la excavación del túnel, a partir de rectas trazadas a 45º respecto a la vertical del túnel desde su contraclave.

La determinación del área de influencia no implica necesariamente el establecimiento de medidas de tratamiento, pero aumenta la probabilidad de que sean necesarias. En el caso de túneles urbanos, la posibilidad de que exista influencia sobre mayor número de edificaciones, o elementos sensibles a los asientos, con el aumento del área de influencia es una conclusión lógica.

El diámetro de excavación influye sobre el asiento máximo en clave del túnel aproximadamente de forma exponencial (al cuadrado en expresiones teóricas habituales), lo que supone en este caso una ventaja de los diámetros más pequeños frente a otros mayores.

En los túneles ejecutados entre pantallas, el área de influencia suele ser algo menor, así como los asientos en las edificaciones, de forma que se minimiza el número y grado de inmuebles afectados. Este hecho ha podido constatarse en base a la experiencia adquirida en obras de túneles ejecutados en entornos urbanos.

La realización de un estudio preliminar de inventario de edificios permitirá obtener la siguiente información:

- Determinar el número de edificaciones que puedan verse afectadas por la excavación de los túneles.
- Definir de manera preliminar el nivel de susceptibilidad que presenta cada una.
- Definir en qué inmuebles y zonas se recomienda un estudio de tratamiento del terreno.
- Generar un listado que sirva en fases posteriores para un estudio pormenorizado a nivel de inspección detallada de inmuebles particulares y locales comerciales.
- Servir de base para el desarrollo posterior del Plan de Instrumentación y Auscultación, adaptado a la construcción de la obra.

De forma preliminar se han determinado las edificaciones que presentan algún tipo de protección en la zona de la Estación de Vitoria-Gasteiz, adicionalmente se ha realizado un **Inventario de las Edificaciones**, incluido en el *Anejo nº11 Proceso Constructivo*, que queden dentro de la zona de

influencia de la zona soterrada o entre pantallas caracterizándolas desde el punto de vista estructural, para determinar los movimientos admisibles en cada una de ellas y los posibles métodos constructivos a implementar para evitar afecciones a las mismas.



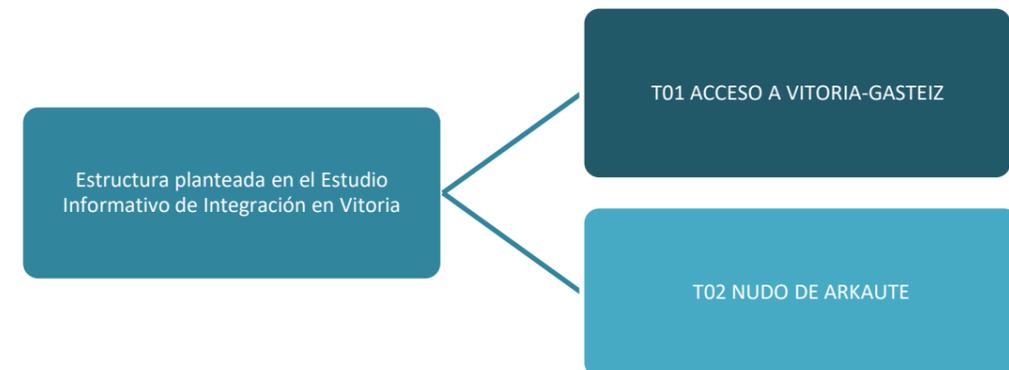
ILUSTRACIÓN 18 EDIFICACIONES PROTEGIDAS EN EL ENTORNO DE LA ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ. FUENTE: INECO, 2018.

5. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

5.1. TRAMIFICACIÓN

Tal y como hemos indicado el ámbito del estudio se encuentra encuadrado entre las diversas actuaciones en marcha o acabadas en la zona.

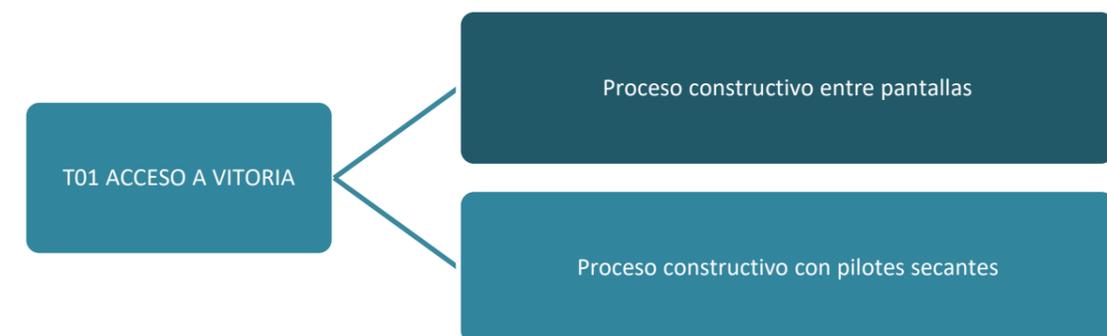
A efectos de un mejor análisis y planteamiento de alternativas se ha dividido el estudio en dos tramos. Un tramo con un carácter **más urbano**, y cuyas características e idiosincrasia propia aconsejan un estudio más detallado que se ha denominado **‘Acceso a Vitoria-Gasteiz’**; y un segundo tramo denominado **‘Nudo de Arkaute’** en el que las características a analizar son más propias de un trazado habitual, si bien la zona presenta singularidades que se pondrán de manifiesto a lo largo del estudio:



5.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

En el tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz se definen DOS (2) alternativas diferenciadas por el proceso constructivo utilizado en la ejecución del proyecto que se definirá a continuación:

- Proceso constructivo entre pantallas
- Proceso constructivo con pilotes secantes

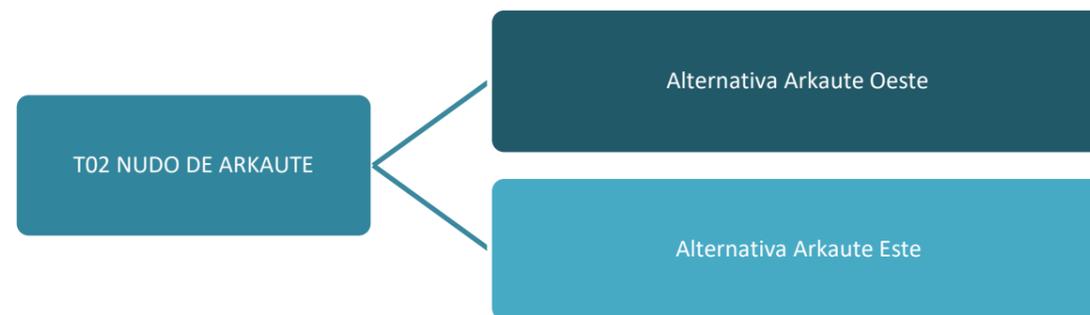


Tal y como se indica, ambas soluciones difieren en el proceso constructivo a realizar en el soterramiento, dicho proceso constructivo se puede ver con mayor detalle en el *Anejo nº11 Proceso Constructivo*.

El trazado de ambas alternativas conecta con el trazado correspondiente a la vía derecha del Estudio Informativo de Integración en Vitoria-Gasteiz del año 2010, en un punto previo al paso superior de Crispijana en las cercanías de Jándiz. La conexión permite coordinar los trazados actualmente en estudio en la zona, tanto de las instalaciones de Jándiz como del proyecto básico de ADIF de conexión con el Estudio Informativo de Alta Velocidad Burgos-Vitoria. El punto final es coincidente con el inicio del tramo T02 Nudo de Arkaute.

En el tramo T02 Nudo de Arkaute se han diseñado un total de DOS (2) alternativas de trazado:

- Alternativa Arkaute Oeste
- Alternativa Arkaute Este



Esta tramificación del corredor en las alternativas estudiadas para la Solución de Alta Velocidad obedece a la intención de simplificar la selección y comparación de alternativas identificando en cada uno de estos tramos la solución más idónea a ser desarrollada en fases posteriores.



ILUSTRACIÓN 19 TRAZADO DE ALTERNATIVAS. FUENTE: INECO.

5.2.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

Este tramo engloba desde el inicio del trazado en las cercanías de Crispijana hasta la conexión con el Nudo de Arkaute en el Este de Vitoria-Gasteiz (aproximadamente de 7 km). La solución es la acordada en la reunión de fecha 17 de Enero de 2019 del consejo de administración de la Sociedad Alta Velocidad Vitoria-Gasteizko Abiadura Handia, S.A., cuyas principales características ya se han especificado en el punto 2 Antecedentes.

Con estas premisas y las conclusiones del análisis funcional realizado se han desarrollado las alternativas que permitan cumplir con los objetivos del Estudio. En este sentido el esquema de vías a desarrollar finalmente en la estación de Vitoria-Gasteiz es el adjunto a continuación.

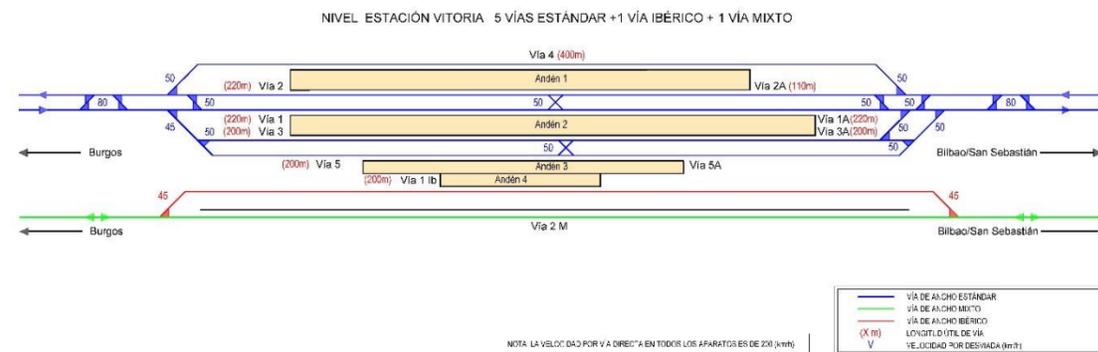


ILUSTRACIÓN 20 ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN DE VÍAS EN LA ESTACIÓN. FUENTE: INECO

A lo largo del trazado ferroviario se define una plataforma con dos vías de ancho estándar y una de ancho mixto.

Para llevar a cabo esta solución en la zona soterrada se plantean dos alternativas de ejecución:

- Soterramiento mediante pantallas de hormigón
- Soterramiento mediante pantalla de pilotes secantes

Es necesario tener en cuenta la presencia de un acuífero en Vitoria-Gasteiz que será intersectado por el soterramiento planteado. En este sentido la solución entre pantallas plantea un modelo con medidas de reposición del flujo mediante sifones, ya usados en otras actuaciones similares, mientras que el soterramiento mediante pilotes secantes plantea una reposición mediante portillos inferiores, empotrando menor longitud los pilotes de mortero aproximadamente cada 1,20 m.

La actuación en Vitoria-Gasteiz debe ser compatible con la ordenación municipal, si bien no es objeto del proyecto y será fruto de un proceso posterior de ordenación. De este modo se compatibilizan las actuaciones ferroviarias con las últimas imágenes finales del ordenamiento urbanístico (viales, tranvía, zonas verdes, etc...) y con el vial transversal subterráneo Este-Oeste. En este sentido ha sido preciso deprimir la cota del nivel de andenes 6 metros adicionales (-11 m → -17 m) para hacer compatible el cajón ferroviario y el citado vial.

En el documento nº2 Planos se adjuntan secciones tipo características y perfiles longitudinales de estas soluciones como aclaración a la descripción realizada.

5.2.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE

La alternativa funcional finalmente considerada es la implantación de 3 vías en el canal de acceso, 2 de ancho estándar y 1 en ancho mixto; por tanto, permite independizar en el canal de acceso, los tráficos de mercancías (estándar/ibérico) de los servicios de altas prestaciones (Larga Distancia y Media Distancia en ancho estándar). El cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad se realiza en el Nudo de Arkaute.

La alternativa favorece la circulación de trenes en ancho estándar, ya que la capacidad disponible para la programación de tráficos en dicho ancho será mayor que la correspondiente al ancho ibérico. Se prevé un cambiador de anchos en la conexión con la línea Madrid-Hendaya.

La configuración de vías proyectada se muestra en el siguiente esquema.

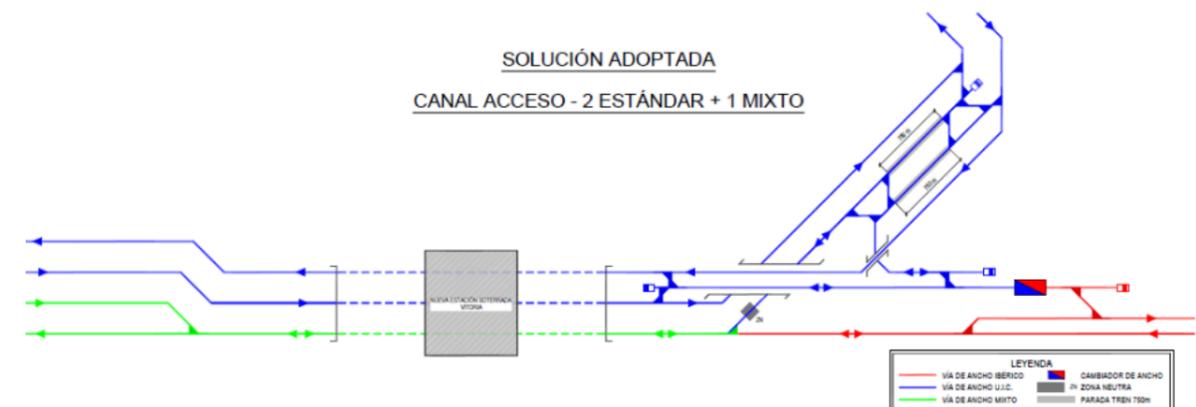


ILUSTRACIÓN 21 ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN DE VÍAS PROYECTADA. FUENTE: INECO

Se ha evaluado la posibilidad de conectar el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco con una nueva Línea de Alta Velocidad a Pamplona en el entorno de Vitoria-Gasteiz, si bien en el momento de redacción del presente estudio informativo esta línea no se ha concretado.

Para ello, se contempló la existencia de vía doble en ancho estándar a Alsasua y Pamplona, en consonancia con el Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión “Y” vasca) elaborado por Sener (Diciembre 2017), así como el mantenimiento de la línea convencional actual Madrid – Hendaya (doble vía en ancho ibérico).

De ser así, no se requeriría la instalación de un cambiador de ancho en las proximidades del Nudo de Arkaute, ya que las relaciones ferroviarias entre ambas ciudades podrían prestarse íntegramente bien con trenes de ancho estándar o de ancho ibérico, por lo tanto, se ha tenido en cuenta ambas posibilidades.

Se requiere la disponibilidad de puntos de apartado para trenes de mercancías de longitud estándar interoperable (750 m) en el Nudo de Arkaute, de forma que permitan regular la incorporación de dichos trenes a la Línea de Alta Velocidad o a la línea convencional Madrid – Hendaya.

Se ha diseñado una solución que suponga una menor ocupación de espacio posible, particularmente en el Nudo de Arkaute, de modo que las vías que conformen a éste deberán discurrir agrupadas en un único paquete con el objeto de minimizar afecciones y la ocupación de territorio.

La alternativa funcional planteada presenta las siguientes ventajas:

- Resuelve el cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad en el Nudo de Arkaute, de modo que se evita la implantación de un salto a distinto nivel entre las dos vías generales al Sur de Jándiz.
- No requiere la ejecución de una conexión entre la Línea de Alta Velocidad y las vías procedentes de la terminal de mercancías de Jándiz (ancho estándar) en el entorno de esta última dependencia ferroviaria, lo cual supondría la necesidad de establecer una severa limitación de velocidad por trazado en la LAV, penalizando la marcha de los servicios de altas prestaciones.
- La solución no presenta cizallamientos de la Línea de Alta Velocidad en ninguna de sus conexiones.
- La capacidad disponible en ancho estándar es significativa en el canal de acceso, ya que se dispone de 3 vías en el citado ancho de las cuales sólo una tendrá que ser compartida con las circulaciones en ancho ibérico.
- Permite una dedicación exclusiva de la Línea de Alta Velocidad en el canal de acceso para la circulación de los servicios de viajeros en ancho estándar. De este modo no se verán interferidos por circulaciones lentas (trenes de mercancías) en el canal de acceso.
- La futura estación soterrada de Vitoria-Gasteiz sólo requerirá una vía pasante (mixta) para la circulación de los tráficos de mercancías.
- Los servicios de viajeros en los dos anchos, y los trenes de mercancías en ancho ibérico no necesitarán ser prestados con material motor bitensión.

Siguiendo estos requerimientos se han diseñado dos alternativas en el Nudo de Arkaute, denominadas Oeste y Este. El comienzo del trazado dará continuidad al corredor definido por la salida del soterramiento de la estación de Vitoria-Gasteiz, estando configurado con dos vías de ancho Estándar y una vía de Ancho mixto. Los principales condicionantes a tener en cuenta han sido:

- Condicionantes funcionales ligados a la explotación de la estación de Vitoria-Gasteiz y a la “Y” Vasca.
- Conexión con la “Y” Vasca, tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano
- Conexión con el corredor procedente de Alsasua, línea Madrid - Hendaya
- Condicionantes Ambientales.
- Zonas inundables.
- Condicionantes Territoriales (Carreteras y planificación de estas).

La alternativa Nudo de Arkaute Este, recibe su nombre al discurrir las vías que conectan con la “Y” Vasca, por la zona más oriental (ejes en verde). La conexión se realiza con los trazados discurriendo al Este de la Academia de la Policía Vasca, minimizando las afecciones a la zona de Salburua al discurrir lo más alejada posible.

La alternativa Nudo de Arkaute Oeste, recibe su nombre al discurrir las vías que conectan con la “Y” Vasca, por la zona más occidental (ejes en azul). La conexión se realiza con los trazados discurriendo al Oeste de la Academia de la Policía Vasca siendo una conexión más “directa” con el tramo de la “Y” Vasca existente.

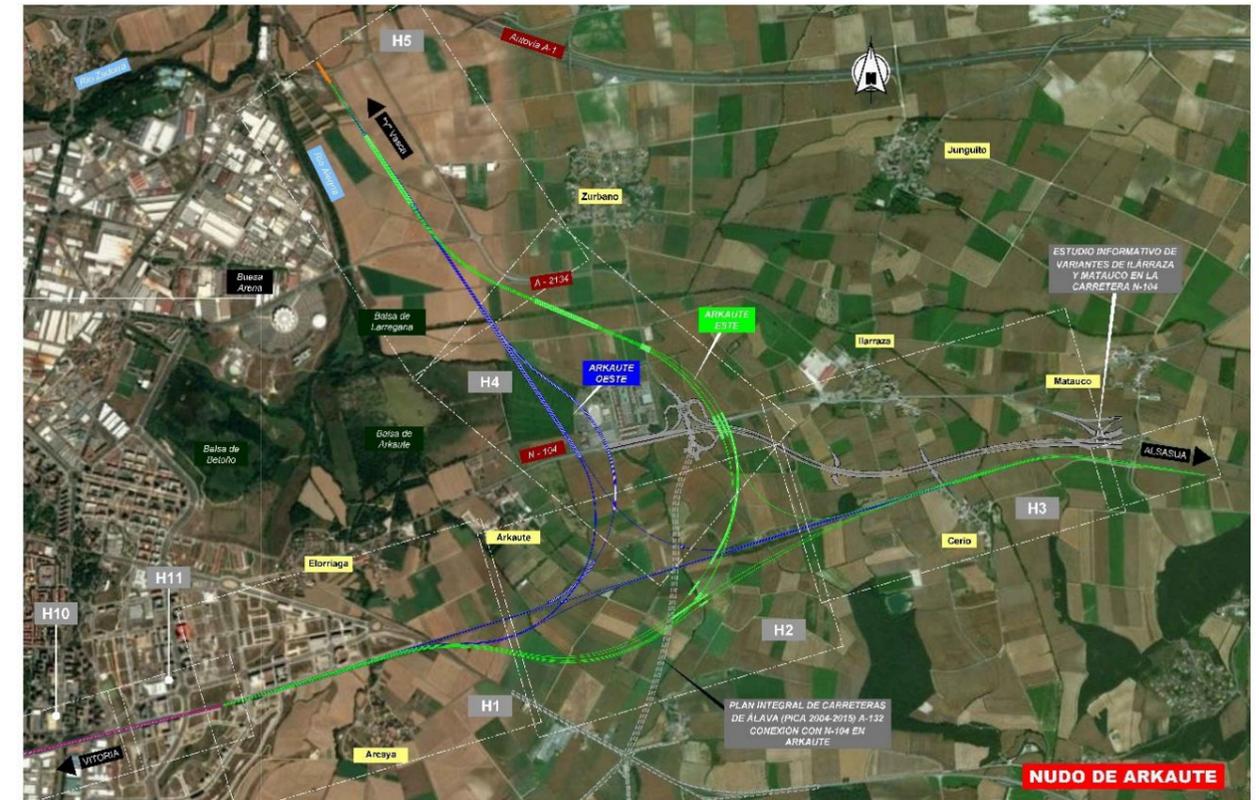


ILUSTRACIÓN 22 . TRAZADO DE LAS DOS ALTERNATIVAS DEL NUDO ARKAUTE. FUENTE: INECO

El documento nº2 planos presenta plantas, perfiles y secciones representativas de ambas soluciones.

6. ESTUDIOS TEMÁTICOS

6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En la realización del Estudio Informativo de Integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, se ha utilizado base cartográfica del Ayuntamiento a escala 1:2.000 y escala 1:500, esta cartografía se ha complementado con los trabajos realizados para ADIF para el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ACTUAL ESTACIÓN DE VITORIA EN LA NUEVA RED FERROVIARIA DEL PAIS VASCO MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DEL ANCHO ESTÁNDAR EN EL TRAYECTO CERIO-VITORIA-JÚNDIZ". En la zona del Nudo de Arkaute se ha complementado con los trabajos realizados por ADIF para el "PROYECTO DE PLATAFORMA PARA LA INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN LA CIUDAD DE VITORIA/GASTEIZ. FASE I".

Tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz

En este tramo se utiliza cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz a escalas 1:2000 y 1:500 complementada con el taquimétrico de detalle e inventarios de estructuras de los trabajos citados, lo que da un nivel más que suficiente para los trabajos a realizar en el presente Estudio Informativo. La cartografía 1:2.000 del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz procede del vuelo realizado en 2008, apoyo realizado en 2008.

En el proyecto de construcción para la integración de la actual estación de Vitoria-Gasteiz en la nueva red ferroviaria del País Vasco mediante la implantación del ancho estándar en el trayecto Cerio-Vitoria-Júndiz, los trabajos fueron la elaboración de una cartografía 1/500 de la plataforma ferroviaria, entre los PK's 488+900 y 499+300. Incluyendo la estación de Vitoria-Gasteiz y su acceso. Los trabajos se han completado con la definición 3D de 12 pasos superiores a la vía, 2 pasos inferiores, 2 puentes metálicos, y 10 obras de drenaje.

Para la correcta ejecución de los trabajos se implantó una Red Básica de precisión a lo largo de la traza con 3 parejas de vértices ubicados aproximadamente cada 5 Km que servirá de base topográfica a la redacción de los posteriores proyectos y ejecución de las obras.

En este tramo se utiliza cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz a escalas 1:2000 y 1:500 complementada con el taquimétrico de detalle e inventarios de estructuras de los trabajos citados, lo que da un nivel más que suficiente para los trabajos a realizar en el presente Estudio Informativo. La cartografía 1:2.000 del Ayuntamiento procede del vuelo realizado en 2008, apoyo realizado en 2008.

En el proyecto de construcción para la integración de la actual estación de Vitoria-Gasteiz en la nueva red ferroviaria del País Vasco mediante la implantación del ancho estándar en el trayecto Cerio-Vitoria-Júndiz, los trabajos fueron la elaboración de una cartografía 1/500 de la plataforma ferroviaria, entre los PK's 488+900 y 499+300. Incluyendo la estación de Vitoria y su acceso. Los trabajos se han completado con la definición 3D de 12 pasos superiores a la vía, 2 pasos inferiores, 2 puentes metálicos, y 10 obras de drenaje.

Tramo Nudo Arkaute

Se utilizan las cartografías anteriores se añade la cartografía que procede de la restitución efectuada por la empresa TOPSER del vuelo fotogramétrico a color y escalas 1:5.000 y 1:3.500 realizado el día 20/06/2008 para el proyecto "Corredor Norte – Noroeste Alta Velocidad Tramo: Burgos - Vitoria. Subtramo XIII: Integración del FFCC en Vitoria". La cartografía conjunta obtenida tiene una escala y precisión adecuada para los requerimientos del proyecto.

Los tiempos de observación han sido determinados por la regla Hoffmann-Wellenhof (10 minutos + 1 minuto por cada kilómetro que exceda los 10 kilómetros de línea base a observar).

Se han cumplimentado hojas de campo para cada punto con los parámetros y comentarios que faciliten de detección e identificación de posibles errores de cálculo.

El tipo de observación realizada ha sido el estático relativo desde los vértices geodésicos utilizando 4 receptores GPS de forma simultánea; concatenando las observaciones, de forma que no existen grupos independientes de vértices observados, sino que toda la red está compuesta por un conjunto de observaciones interrelacionadas entre sí, permitiendo realizar los cálculos de manera concatenada.

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades, se ha realizado mediante el software Geo Office de LEICA, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema ETRS89.

En el proceso de cálculo se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Máscara de elevación mayor de 15º sexagesimales.
- Los cálculos se realizarán de manera concatenada.

Sobre cartografía 1:25000 se han proyectado las observaciones realizadas cumpliendo las siguientes condiciones:

- Observación de al menos dos vértices REGENTE.
- Líneas-base inferiores a 20 Km.

Se adjuntan los siguientes datos:

- Gráfico de la Red.
- Reseñas de los vértices geodésicos.
- Reseñas de los clavos de la R.N.A.P.

6.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

6.2.1. GEOLOGÍA DE DETALLE

La cubeta Alavesa se caracteriza por su topografía suave. La zona en estudio se encuentra ocupada por suelos cuaternarios aluviales. Como sustrato general de la zona aparecen las calizas margosas y margas del Cretácico Superior que, como ya se ha indicado, se encuentran afectados por estructuras de plegamiento de dirección NO-SE.

A continuación, se expone la descripción estratigráfica de cada una de las litologías diferenciadas.

6.2.2. LITOLOGÍA

Las diferentes unidades litológicas que aparecen dentro del ámbito de actuación se asocian a la Unidad de Gorbea, con tres niveles claramente diferenciados, como son:

- Cretácico superior, compuesto por calizas margosas y margas (Mg) y eluvial (El): Se trata de margas grises con algunas intercalaciones de calizas arcillosas (biomicritas), unas veces nodulosas y otras laminares. Se trata del sustrato de toda la zona de estudio. Presentan una parte superior alterada que conforma un suelo eluvial (El). Este suelo se presenta como una arcilla limosa plástica, de color gris, con resto de material calcáreo no alterado tamaño grava
- Cuaternario, compuesto por depósitos aluviales actuales (Sal): A grandes rasgos se pueden diferenciar 2 tipos de niveles dentro de los aluviales: Uno donde la litología dominante son las arenas y gravas, en general de pequeño diámetro (milimétricas, y ocasionalmente centimétricas) en matriz arcillo-limosa. Y otro nivel donde la granulometría fina (arcillas y limos) es la predominante
- Rellenos antrópicos (Rc y Ra): Rellenos antrópicos compactados de las infraestructuras existentes, y rellenos antrópicos sin compactar.

La zona de estudio queda definida dentro de la llanura aluvial del Zaya afluente del río Zadorra con una superficie de aproximadamente 1400 km² y con una altitud media de 500 - 600 m y con un predominio de materiales margosos. Esta cuenca limita al sur con los montes de Arrieta con una altitud máxima de 998 m. presentan una morfoestructura de cuevas poco marcadas. En general, la geomorfología de la zona corresponde a la sedimentación de depósitos aluviales y coluviales que se sitúan discordantemente sobre los materiales margosos del cretácico dando lugar a una morfología llana.

Dentro de la zona se desarrollan fracturas y fallas de tipo distensivo de escaso salto que presentan unas direcciones N 140° - 150° E y otro sistema que desarrolla fallas de dirección N 20° - 30°. Estas fracturas aparecen localizadas al Sur de la ciudad de Vitoria – Gasteiz, en las primeras estribaciones de los Montes de Vitoria. Como se ha comentado anteriormente, los materiales aflorantes dentro de la zona de actuación pertenecen en su totalidad a la Unidad de Gorbea, que se corresponde con una serie monoclinale que buza hacia el Sur, tectónicamente dentro de la plataforma Alavesa.

En la ilustración 23, se incluye el mapa geológico de la zona en estudio extraído del MAGNA, hoja N° 112, Vitoria. Escala 1:50.000.

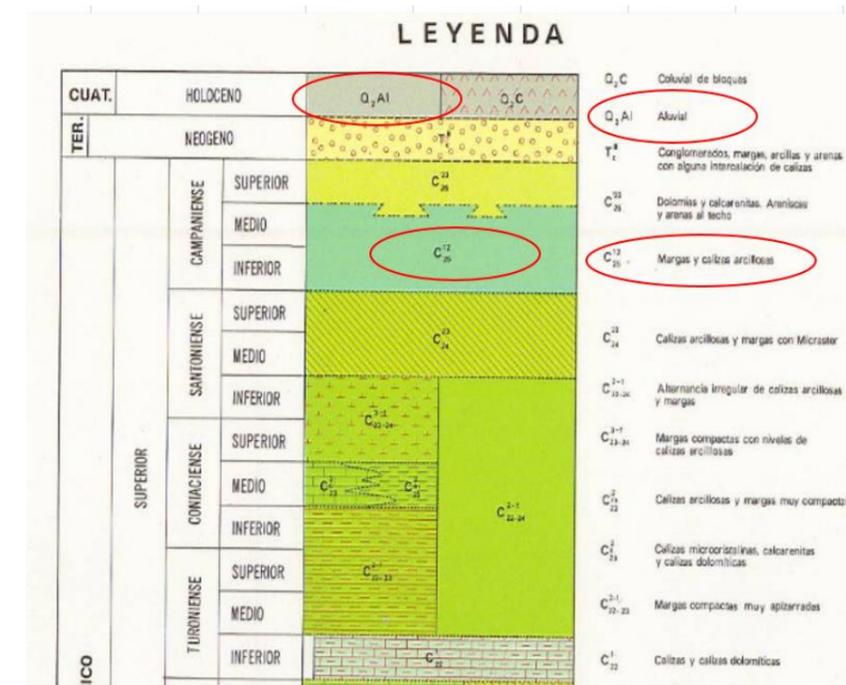
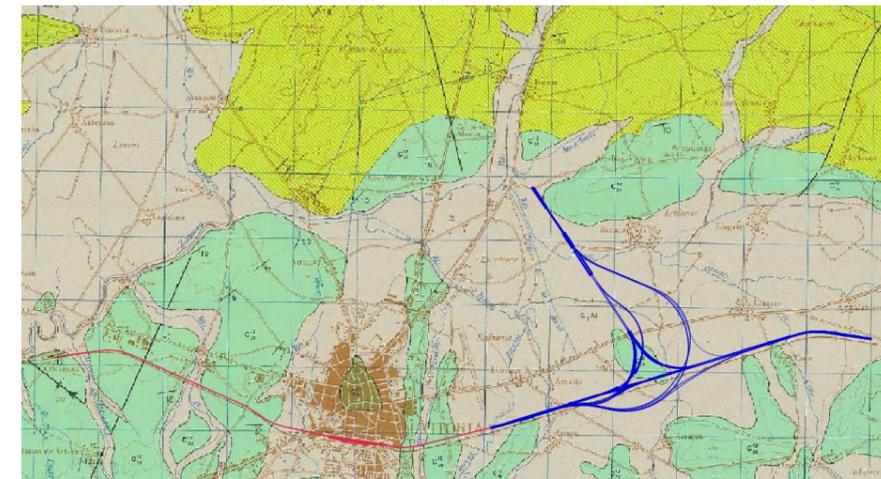


ILUSTRACIÓN 23 FRAGMENTO DEL MAPA GEOLÓGICO GENERAL MAGNA, HOJA N°112. VITORIA, DONDE SE HAN REPRESENTADO LOS DOS TRAMOS EN ESTUDIO, Y LEYENDA CORRESPONDIENTE.

6.2.3. HIDROGEOLOGÍA

La elaboración del presente apartado se ha llevado a cabo, en gran medida, a partir de los datos y conclusiones recogidos en los siguientes documentos:

- “Control de niveles Freáticos previo a la inserción de la alta velocidad en Vitoria-Gasteiz. Informe Semestral: Septiembre 2018 - Abril 2019” (SAITEC, Abril 2019).

- “Control de niveles Freáticos previo a la inserción de la alta velocidad en Vitoria-Gasteiz. Informe Semestral: Marzo - Agosto 2018” (SAITEC, septiembre 2018).
- “Campaña complementaria de exploración geotécnica para el análisis de la aproximación a Vitoria Gasteiz de la nueva red ferroviaria en el País Vasco” (JMS, 2018)
- “Estudio Geotécnico previo para la Inserción de la Alta Velocidad en Vitoria-Gasteiz” (SAITEC, enero 2018).
- “Estudio Geotécnico previo para la Inserción de la Alta Velocidad en Vitoria-Gasteiz” (SAITEC, marzo 2018).
- “Estudio y Seguimiento Hidrogeológico de integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria - Gasteiz”. N^o de expediente: 3.12/06402.0020” (CYE – LURGINTZA, 2014). En adelante, EH VITORIA (2014)
- “Estudio Informativo del Proyecto de Integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz” (Prointec, 2010). En adelante, EI INTEGRACIÓN (2010 - 2012)
- Ficha de caracterización de la Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria (012).
- Ficha de caracterización de la Masa de Agua Subterránea Cuartango – Salvatierra (013).
- “Mapa Hidrogeológico del País Vasco a escala 1:100.000” (1996, Gobierno Vasco et al.)

Además de ellos, se ha procurado la consecución de un seguimiento hidrogeológico propio de Ineco, a partir de una serie de sondeos seleccionados tanto del Estudio Hidrogeológico como de las recientes campañas llevadas a cabo por SAITEC y JMS.

En torno a la ciudad de Vitoria-Gasteiz se localizan sedimentos cuaternarios, de espesor más o menos reducido, que constituyen un acuífero en régimen libre de gran interés medioambiental, puesto que tiene asociado un conjunto de lagunas y humedales (humedal de Salburua) con evidente interés por su recuperación. Estos materiales se apoyan sobre margas, calizas margosas y margocalizas, de edad Cretácico superior, cuyo comportamiento se asemeja al de un Acuitardo en régimen mayoritariamente confinado (localmente, donde el aluvial se encuentra seco, en régimen libre).

El trazado afecta al *Dominio Hidrogeológico de la Plataforma Alavesa*; una banda de dirección este-Oeste cuyo límite Norte corresponde al tránsito Cretácico Inferior- Superior, y el Sur al tránsito del Cretácico Superior al Terciario del Sinclinal Urbasa – Treviño.

Los Dominios Hidrogeológicos, definidos por la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se subdividen a su vez en Unidades Hidrogeológicas y, más recientemente, en Masas de Agua subterránea. En este sentido, el trazado afecta a las MASb 090.012 Aluvial de Vitoria y 090.013 Cuartango-Salvatierra (que, en la zona, estaría constituido por acuitardo margoso cretácico).

Por lo que respecta a los parámetros hidrogeológicos que caracterizan el comportamiento del acuífero aluvial, las permeabilidades difieren según las litologías, correspondiendo las máximas a las arenas limosas y gravas arenosas con valores entre 5.0E-05 y 9.0E-05 m/s. Las mínimas, obtenidas en los limos y arcillas, presentan un valor máximo de 6.11E-07 m/s, si bien en general resultan inferiores a 1.0E-07 m/s (entre 1.0E-07 m/s y 1.0E-08 m/s). Por lo que respecta al sustrato margoso, los resultados de los ensayos puntuales de permeabilidad sitúan el valor de este parámetro en la zona del soterramiento torno a 5.37E-08 m/s, si bien los ensayos de bombeo realizados en el Estudio Hidrogeológico de 2014 elevan la permeabilidad hasta casi un orden y medio de magnitud (1.18E-06 m/s).

La piezometría del acuífero resulta muy somera en todo el entorno urbano, con profundidades entre 0 y 7 m. Es habitual la presencia de manantiales aledaños al núcleo urbano. Las oscilaciones del mismo están fuertemente condicionadas por la pluviometría. Se han llegado a registrar variaciones de hasta 4-6 m en algunos puntos de forma excepcional, si bien las oscilaciones ordinarias se sitúan entre 1 y 3 m.

Las isopiezas elaboradas a partir de los datos piezométricos disponibles revelan un flujo subterráneo general hacia el río Zadorra (que constituye el área de descarga principal de los acuíferos, especialmente el del Aluvial superficial) y, localmente, hacia los cauces tributarios del mismo. Las dos unidades acuíferas identificadas se encontrarían en conexión hidráulica, de forma que los potenciales hidráulicos serían similares, dentro de un flujo horizontal.

A través de la construcción de un modelo hidrogeológico tridimensional, elaborado con el software Visual Modflow 4.2, se ha evaluado la magnitud de un posible “efecto barrera” ocasionado por la estructura soterrada, así como posibles soluciones de restitución de flujo, si bien éstas vienen condicionadas por el método constructivo que finalmente se decida para las pantallas: la primera corresponde a un muro pantalla continuo (**Alternativa entre Pantallas**) y la segunda, a una pantalla ejecutada mediante pilotes secantes (**Alternativa con Pilotes secantes**).

Según los resultados del modelo, la estructura sin medidas de restitución de flujo, e independientemente del método constructivo, ocasionaría un “efecto barrera” que afectaría tanto al acuífero cuaternario aluvial como al acuitardo cretácico subyacente. En este sentido, aguas arriba de la estructura (al Sur), según el flujo subterráneo, se obtienen ascensos piezométricos de hasta +1,6 m sobre los niveles freáticos actuales (en situación de aguas altas), mientras que aguas debajo de la misma (al Norte) se producirían descensos de hasta -2,6 m con respecto igualmente a éstos.

Por lo que respecta a la simulación de las posibles medidas de restitución de flujo, la *Alternativa entre Pantallas* se ha dotado con sifones a distancias variables. Según dicha simulación, situando baterías de sifones cada 200 m en toda la estructura, y cada 100 m en la zona de la estación, se consigue un rebaje significativo de los ascensos y descensos piezométricos, de forma que éstos no superen los 0,5 m con respecto al flujo actual en situación de aguas altas. En cuanto a la *Alternativa con Pilotes secantes*, se ha procedido a acortar alternativamente 1 pilote de cada 2, por debajo de la losa inferior, a modo de portillos inferiores. Esta simulación no ha logrado rebajes piezométricos tan efectivos como en el caso de la alternativa anterior; en cualquier caso, la atenuación máxima de los ascensos y descensos se quedan muy lejos del 0,5 m respecto a los niveles freáticos actuales. Los descensos se reducen de -2.6 a -2.4 m, mientras que los ascensos apenas bajan del +1.6 m inicial.

6.2.4. SISMICIDAD

Al tratarse de una obra calificada como de importancia especial en la que la aceleración sísmica básica ab, es inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad, **no es necesario la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02”**.

6.2.5. GEOTECNICA

La zona de estudio se divide en dos tramos. Para el análisis geotécnico, al tratarse de dos tramos con unas actuaciones claramente diferenciadas, se han estudiado por separado. Se ha procedido a caracterizar las unidades existentes en cada tramo a partir de las investigaciones y ensayos disponibles en cada una de las zonas.

Se dispone de 27 sondeos de campañas previas realizadas en la zona de estudio entre los años 2010 y 2018. De estos sondeos, 17 se localizan en el entorno del tramo 1 y 10 en el entorno del tramo 2.

Se cuenta con 10 catas en la zona de estudio, todas ellas en el entorno del tramo 2, y una de ellas, además, al final del tramo 1.

Se cuenta con 12 penetrómetros dinámicos en la zona de estudio, todos ellos pertenecientes al Proyecto Básico de Plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz Fase I (2012), en el entorno del tramo 2.

Se han considerado los siguientes grupos geotécnicos en los dos tramos:

- Mg Margas grises: esta unidad se sitúa entre margas y lutitas margosas.
- El Arcilla limosa plástica, de color gris, con resto de material calcáreo no alterado tamaño grava procedente de la alteración de la unidad Mg:
- Sal Depósitos aluviales recientes: potentes niveles de gravas calcáreas heterométricas, y algunos de arenas y limos, con plasticidad media a baja.
- R Rellenos antrópicos: materiales heterogéneos procedentes de excavaciones, por lo que su composición es muy parecida a la del terreno natural, aunque con menor densidad, menor consistencia y con restos de materiales antrópicos

Todas las unidades tendrán comportamiento de suelos, excepto las margas grises que, según los ensayos disponibles, se clasifica como roca blanda.

En el tramo 1 se han caracterizados las unidades a afectar por la excavación del túnel. Además, se han calculado los parámetros geotécnicos para la excavación de las pantallas y del túnel. Estos cálculos se han realizado para GSI de 30 y de 50. En este tramo, los análisis de agresividad del terreno han dado un valor máximo de medio para la unidad Sal. Los niveles de agua analizados en este tramo presentan una agresividad correspondiente a un tipo de ataque nulo (Ila) a fuerte (Qc), de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, al presentar gran parte de las muestras un contenido en CO₂ superior al establecido por la normativa.

En el tramo 2, además de la caracterización de las unidades realizada a partir de los ensayos disponibles en la zona, se han dado una serie de recomendaciones preliminares para la ejecución de rellenos, desmontes y viaductos.

6.3. ESTUDIO DE MATERIALES

Se ha realizado un estudio sobre las necesidades de los materiales para la ejecución de las obras, la aptitud de los materiales de la traza de cara a su reutilización, así como de las canteras y graveras existentes en zonas próximas que puedan ser susceptibles de proveer a la obra de materiales aptos para su empleo en rellenos (terraplenes, todo-uno o pedraplenes), y como suministro de áridos o como suministro de balasto.

Para rellenos y explanadas, aunque son los que mayor volumen de material requieren, sus exigencias en general son reducidas, con lo que suelen utilizarse algunos materiales procedentes de la traza (desmontes, túnel...). Asimismo, existen materiales de cantera, fundamentalmente de naturaleza calcárea, que previo estudio de sus características podrían ser susceptibles de utilizarse para cubrir las necesidades de obra en cuanto a las capas más exigentes de rellenos. En cuanto al suministro de balasto, se han incluido dos explotaciones activas, que extraen material (ofitas) con este fin.

Se han propuesto, además, una serie de préstamos.

6.3.1. BALANCE DE MATERIALES

Según la información extraída del *Anejo nº8 Movimiento de Tierras* de movimiento de tierras del presente proyecto, el balance de tierras en el área de estudio es excedentario.

Los materiales obtenidos en las excavaciones del tramo 1 permitirán cubrir las necesidades de materiales requeridas por la obra, a excepción de la Alternativa Este del Tramo 2. Además, será necesario recurrir a préstamos, canteras y/o graveras para las capas más exigentes de la obra.

En cuanto a las eventuales reposiciones y caminos de servicio sobre los que actuar, estos deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa PG-3 habitualmente empleada para estos fines.

6.3.2. MATERIALES PROCEDENTES DEL TRAZADO

Los materiales cuaternarios de la unidad aluvial, Sal, y las margas cretácicas, Mg dominan la mayor parte del área de estudio. Además de los rellenos antrópicos, compactados, pertenecientes a las infraestructuras existentes, y sin compactar, pertenecientes a rellenos vertidos heterogéneos.

El mayor volumen de material procederá de la excavación en el túnel. Se trata de las margas y margocalizas. A priori, y en función de los ensayos disponibles en esta unidad, se espera que pueda conformar rellenos de tipo "todo-uno". No obstante, esto deberá verificarse en fases posteriores de proyecto con un análisis más detallado y concreto. Estos materiales se clasificarán como rocas evolutivas QS1 (1.2).

Los materiales cuaternarios de la unidad aluvial, Sal, predominan en superficie en el tramo del Nudo de Arkaute.

6.3.3. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO

Se ha recopilado la información referente a explotaciones activas e inactivas cerca del área de nuestro interés, de donde se podrían obtener materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos y explanadas mejoradas. A continuación, se incluye una tabla con la localización de las explotaciones:

Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia punto medio del trazado	Estudio Previo	
			X	Y		Denominación	Proyecto
C-1	Nanclares de la Oca	Hormigones y Minas S.A	514587	4741195	30,4 Km	C-1	Estudio Informativo del Proyecto de Integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2010)
C-2	Zadorra	INACTIVA	530322	4753905	15 Km	C-2	
C-3	San Felices	Ofitas de San Felices S.A.	512588	4719323	58,3 Km	C-3	

Existen diversas terrazas asociadas a los diversos cursos fluviales que son susceptibles de ser aprovechadas. Se han recopilado las explotaciones próximas al trazado de estudios previos. A continuación, se especifica la nomenclatura empleada anteriormente y el proyecto consultado, además de la localización de las explotaciones:

Gravera	Localización	Empresa/denominación	Coordenadas UTM		Distancia punto medio del trazado	Estudio Previo	
			X	Y		Denominación	Proyecto
G-1	Miranda de Ebro	Yarritu, S.A.	504233	4723855	58,2 Km	G-1	Estudio Informativo del Proyecto de Integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2010)
G-2	Miranda de Ebro	Arinorsa S.L.	502398	4727888	50,2 Km	G-2	
G-3	Miranda de Ebro / Suzana	Cantera Hnos Guinea S.L.	499921	4729769	56,6 Km	G-3	
G-4	Montañana	Homeprasa/Cano	498702	4731096	64,8 Km	G-4	Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I (2012)
G-5	Fontecha	Berochedo	500941	4730695	54,9 Km	G-5	

En la tabla siguiente, se incluye empresas que disponen de plantas de hormigón preparado en el entorno de las obras previstas:

Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia variante
			X	Y	
Ph-1	Vitoria-Gasteiz	Novhorvi, S.A.	540676	4743989	11,9 Km
Ph-2	Alegria-Dulantzi	Betón Catalán, S.A.	527752	4746555	6,5 Km

A fecha de ejecución del presente Proyecto, según la edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 9 de junio del 2017, las canteras de balasto más próximas a la obra y su estado a fecha de edición del mapa son:

Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia punto medio del trazado	Estudio Previo	
		X	Y		Denominación	Proyecto
Bóveda de la Ribera	Minera Ofitas del Norte, S.L.	467156	4754353	97 km	No mencionada en proyectos previos	
San Felices	Ofitas de San Felices	512588	4719323	58,3 Km	C-3	Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I (2012)

Se incluyen una serie de préstamos recopilados de estudios previos:

Préstamo	Localización	Coordenadas UTM		Reconocimientos existentes	Distancia punto medio del trazado	Estudio Previo	
		X	Y			Denominación	Proyecto
ZP-1	Cerio	533458	4744020	Cp-1, CP-2, CP-3	3,2 Km	ZP-1	Proyecto Básico de plataforma para la integración del ferrocarril en la ciudad de Vitoria/Gasteiz. Fase I (2012)
ZP-2	Illaratza	532273	4745174	CP-5, CP-6, CP-7, CP-8	0,9 Km	ZP-2	
ZP-3	Uribarri-Arratzua	531963	4749960	CP-11	9,8 Km	ZP-3	
ZP-4	Argomaniz	537069	4746896	CP-14, CP-15	7,6 Km	ZP-4	
ZP-5	Araba/Álava	501520	4730028	CP-16, CP-17	47,6 Km	ZP-5	
ZP-6	Ribabellosa	509154	4725871	CP-18	42,8 Km	ZP-6	

De estos préstamos propuestos, los denominados ZP-4, ZP-5 y ZP-6 se han desestimado. El primero de ellos por localizarse sobre montes de utilidad pública, el segundo sobre un punto de interés geológico y el tercero por su localización sobre 3 yacimientos arqueológicos. Estos préstamos quedan por tanto descartados, y no deberá incluirse en fases posteriores de proyecto.

6.3.4. VERTEDEROS

La opción óptima desde el punto de vista ambiental es la utilización de las explotaciones mineras que admiten rellenos en sus planes de restauración, y de los vertederos existentes.

En la tabla siguiente se realiza una primera estimación de la capacidad de las zonas propuestas, considerando una altura genérica del vertido de 3 m, en ausencia de otros datos, salvo para las explotaciones Azkorrigana (Ecalza), El Torco y El Encinar, de las que se dispone de una estimación de la capacidad disponible. Asimismo, en la figura recogida a continuación se reflejan las zonas de vertedero propuestas, y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	MUNICIPIO	DISTANCIA MÍNIMA A LOS TRAZADOS (m)	COORDENADA X	COORDENADA Y	SUPERFICIE (m ²)	CAPACIDAD ESTIMADA (m ³)
V-1	Cantera en explotación	Vitoria-Gasteiz	4.200,00	525677	4739062	962.359,78	2.887.079,34
V-2	Cantera en explotación	Arratzua-Ubarrundia/Vitoria-Gasteiz	5.600,00	533861	4750837	583.937,49	1.751.812,46
V-3	Vertedero	Vitoria-Gasteiz	2.500,00	526148	4740739	4.284,17	12.852,51
V-4	Zona degradada	Iruña Oka/Iruña de Oca	5.200,00	518467,167	4740782,167	23.436,31	70.308,93
V-5	Vertedero	Vitoria-Gasteiz	1.400,00	536078,15	4745514,166	3.509,80	10.529,41
V-6	Cantera abandonada	Zigoitia	8.800,00	521263,5382	4753400,886	4.787,23	14.361,69
V-9	Cantera en explotación Azkorrigana (Ecalza)	Iruña Oka/Iruña de Oca	5.700,00	516376,536	4743869,744	108.971,94	1.500.000,00
V-10	Cantera abandonada El Encinar	Vitoria-Gasteiz	4.500,00	521773,5731	4740090,86	12.709,07	20.000,00
V-11	Vertedero de residuos inertes El Torco	Iruña Oka/Iruña de Oca	8.100,00	514629,9393	4741523,678	191.101,33	573.304,00
TOTAL							6.840.248,34

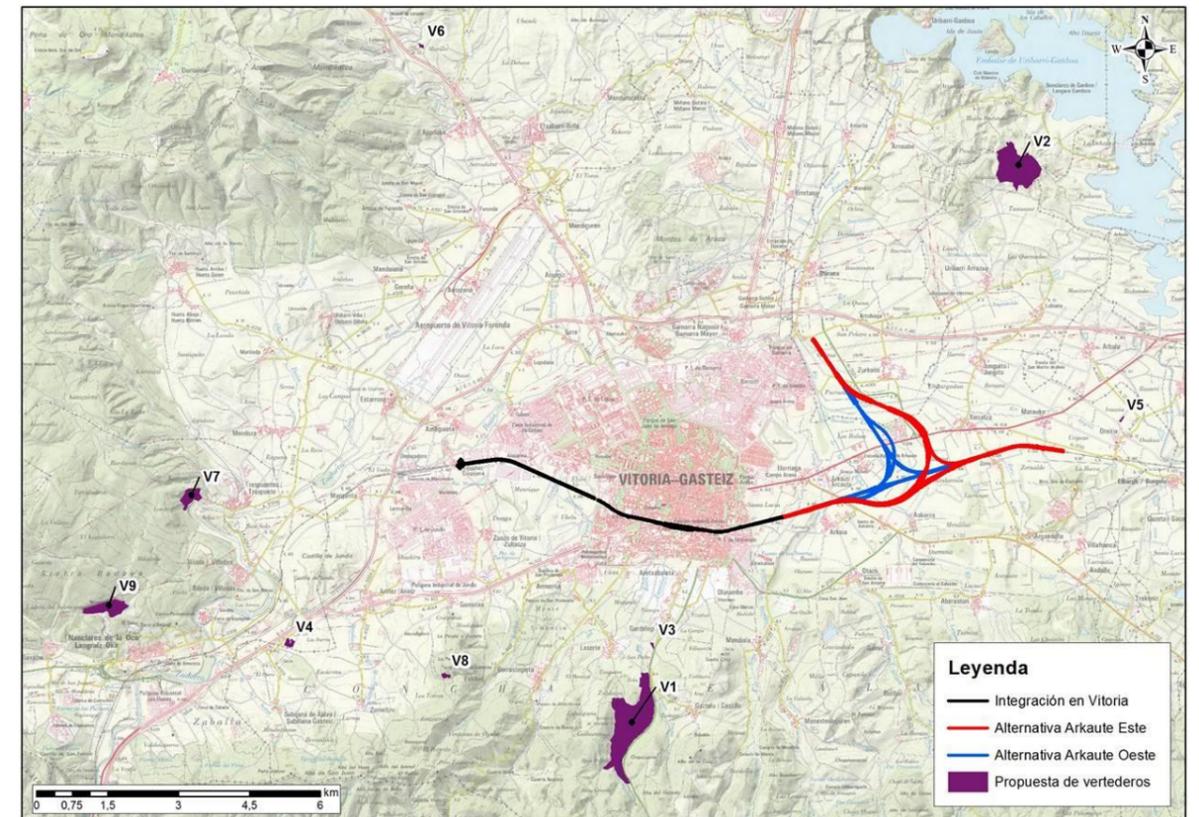


ILUSTRACIÓN 24 PLANO DE UBICACIÓN DE LOS VERTEDEROS SELECCIONADOS. FUENTE: INECO

6.4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El objeto del estudio de Climatología, Hidrología y Drenaje es el de caracterizar la climatología e hidrología de la zona de actuación con objeto de dimensionar las obras de drenaje en los trazados del presente Estudio Informativo de Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz.

6.4.1. CLIMATOLOGÍA

El clima es sin duda uno de los factores físicos más importantes en el momento de caracterizar una región, ya que incide de forma muy significativa sobre procesos tan relevantes como la formación del suelo o la evolución de la vegetación, factores estos que definen, en buena medida, el relieve y la fisonomía del entorno.

El objeto del estudio climatológico es caracterizar las distintas variables climáticas en el tramo en estudio con el fin de conocer las características del clima para apoyar el diseño de las diferentes partes del proyecto (firmes, señalización...) y obtener los coeficientes para calcular el número de días laborables para las diferentes actividades constructivas.

Tanto para el estudio climatológico como para el posterior estudio de precipitaciones y cálculo de caudales, se han seleccionado las estaciones meteorológicas representativas de la zona. De las citadas estaciones seleccionadas se han solicitado los datos a la Agencia Española de Meteorología (AEMET). Las estaciones seleccionadas y sus características son las siguientes:

INDICATIVO	ESTACIÓN	Coordenada X		Coordenada Y		ALTITUD (m)
		(Huso 30)		(Huso 30)		
9086	ARCAUTE	530556.59		4744349.93		515
9082T	GAUNA (LA ILARRA)	540765.43		4741379.75		599
9091O	FORONDA (AEROPUERTO)	521641.00		4747739.00		513

INDICATIVO	PRECIPITACIÓN			TEMPERATURA			TIPO
	INICIO	FIN	AÑOS	INICIO	FIN	AÑOS	
9086	1955	2017	62	1955	2017	62	PT
9082T	1987	2017	30	-	-		P
9091O	1973	2017	44	1973	2017	44	C

La precipitación media mensual oscila entre los 750 y 850 mm anuales, obteniendo un promedio mensual de entre 65 y 70 mm, con precipitaciones máximas para las estaciones de otoño e invierno, con máximos de 110 mm para el mes de Noviembre.

Las temperaturas medias oscilan entre los 4,7° y los 18,7°C para los meses de Enero y Agosto respectivamente. La oscilación máxima de temperaturas, como diferencia entre la máxima y mínima absoluta en cada mes, arroja una diferencia mensual de entre 20°C y 30°C. El periodo más cálido se sitúa entre los meses de Julio y Agosto con temperaturas medias máximas mensuales absolutas de 35°C, el periodo más frío se sitúa entre los meses de Enero y Febrero con temperaturas medias mínimas mensuales absoluta de entorno a los -6.5°C. Las temperaturas mínimas aseguran heladas para los meses entre Octubre y Abril.

Como conclusión a esta descripción general de las variables climáticas, se observa que presentan una fuerte continentalidad con una rigurosa y dilatada duración del invierno y una destacada brevedad y moderación de los veranos.

6.4.2. HIDROLOGÍA

El objetivo final del estudio hidrológico es el cálculo de los caudales de diseño de las obras de drenaje en el trazado objeto de este Proyecto.

La zona objeto de estudio se enmarca en la Cuenca del Ebro, abarcando la provincia de Vitoria-Gasteiz. La red hidrográfica existente en el área de actuación se encuentra formada por los afluentes del río Zadorra: Arroyo Torroquico, Río Ali, Río Batán, Río Errekaleor, Río Santo Tomás, Arroyo San Lorenzo, Río Cerio, Río Alegría y Arroyo Gastua.

6.4.2.1. DEFINICIÓN DE CUENCAS

Para realizar el estudio, se han determinado las divisorias de dichas cuencas vertientes hasta el punto de intersección con las vías proyectadas, y se han determinado sus principales características físicas.

Respecto a la denominación de las cuencas, se tiene primeramente las cuencas delimitadas para las Vías Generales del trazado. Estas vías siguen aproximadamente el trazado de las vías actuales.

En la zona de salida este de la ciudad, comienza el Nudo de Arkaute. Para este enlace se han definido dos alternativas de trazado (Este y Oeste). Las cuencas definidas en esta zona son parecidas, pero se cierran en puntos diferentes en función de las alineaciones del trazado. De esta manera, las cuencas del Nudo de Arkaute se han denominado con un número común a ambas alternativas y un sufijo referido a la alternativa correspondiente (E – Este /O – Oeste).

Para la delimitación de las cuencas y la definición de los cauces que son susceptibles de interferir con la línea de Alta Velocidad, se ha utilizado la cartografía ráster a escala 1:25.000. Una vez se han obtenido los cauces y sus cuencas asociadas con la cartografía a escala 1:25.000, se han ajustado con la cartografía disponible a escala 1:5.000.

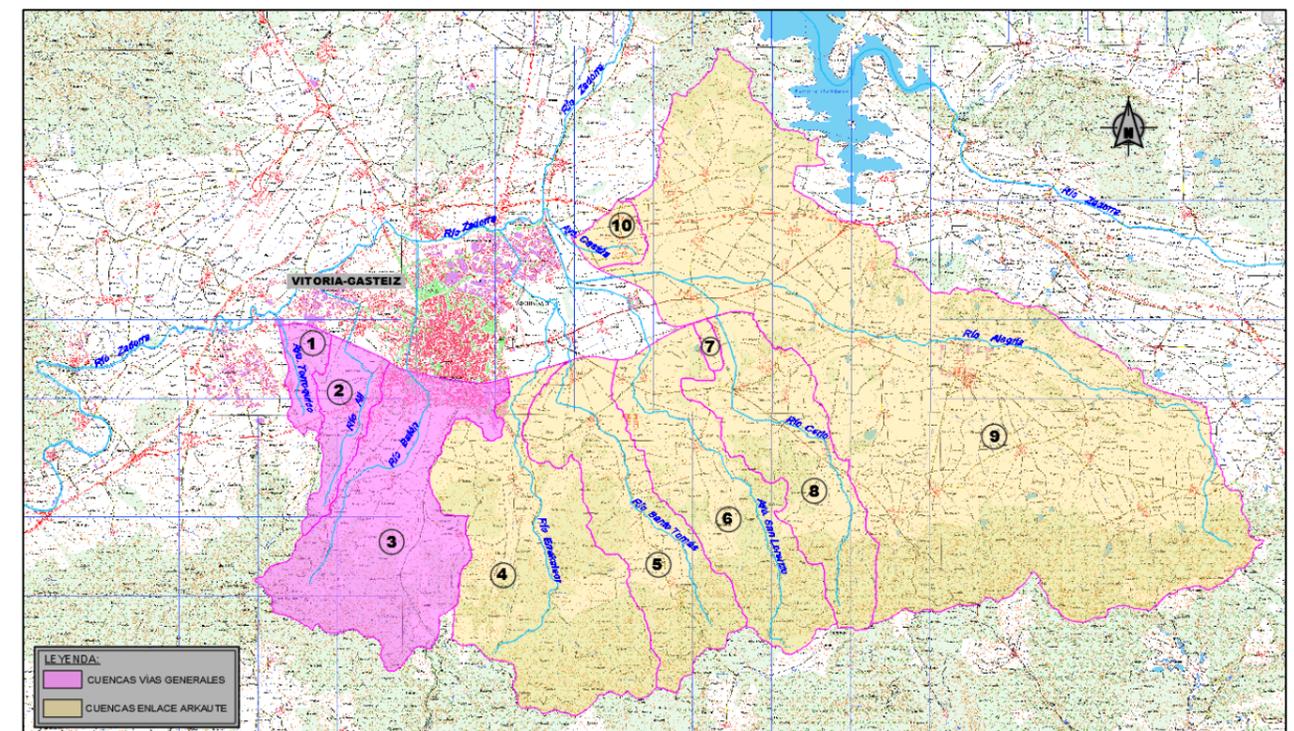


ILUSTRACIÓN 25 PLANO DE CUENCAS. FUENTE: INECO

6.4.2.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE DISEÑO

Los caudales de referencia en los puntos de desagüe de cada cuenca se obtienen mediante el Método Racional Modificado (versión del Racional, mejorado y generalizado por J.R. Témez Peláez.)

Esta es la metodología más extendida para el cálculo de caudales de diseño, y es la que se recoge, tanto en la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial", como la Norma de Plataforma NAP 1-2-0.3 "Climatología, Hidrología y Drenaje" del ADIF.

La fórmula para calcular el caudal punta según J.R. Témez tiene la siguiente expresión:

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

donde:

- Q Caudal punta (m³/s) en el punto de desagüe correspondiente a un período de retorno dado.
- C Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca drenada.
- I Intensidad media (mm/h) de lluvia correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- A Superficie de la cuenca de aportación (km²).
- K: Coeficiente de uniformidad.

URA ha desarrollado estudios particulares para varias de las cuencas (Río Errekaleor, Río Santo Tomás, Arroyo San Lorenzo y Río Alegría). Para dichas cuencas se utilizarán los caudales propios de dichos estudios particulares.

6.4.3. DRENAJE

El trazado, dado su carácter lineal, interfiere a lo largo de su recorrido con el curso natural de las aguas en laderas y cauces siendo necesario restablecer su continuidad a través de las obras de drenaje transversal.

En el apartado Hidrología se han realizado los cálculos hidrológicos correspondientes para la obtención de los caudales de avenida correspondientes a las cuencas y períodos de retorno analizados. Estos caudales son los empleados en el cálculo hidráulico de las obras de drenaje transversal.

Resulta igualmente necesario definir las obras de drenaje longitudinal de la plataforma, cuyo cometido es la recogida, por medio de cunetas o drenes subterráneos, de los caudales de escorrentía circulantes por los taludes de los desmontes y de la plataforma ferroviaria, así como su desagüe a partir de un

sistema de arquetas de recogida de agua y de conexión con tubos en sentido transversal encargados de la expulsión de la misma. También se define los elementos de drenaje longitudinal en el tramo de trazado entre pantallas y soterrados, así como una descripción del pozo de bombeo.

Para el diseño de los elementos de drenaje se seguirá, siempre que sea posible, lo indicado en:

- NORMA ADIF PLATAFORMA NAP 1-2-0.3 "Climatología, Hidrología y Drenaje". Julio 2015.
- INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 5.2-IC "Drenaje superficial". Febrero 2016.

En las fases posteriores de desarrollo del proyecto deberá comprobarse y actualizarse la información con el objetivo de realizar los ajustes necesarios en las actuaciones proyectadas.

6.4.3.1. DRENAJE TRANSVERSAL

Las obras de drenaje se disponen para dar continuidad a los cauces interceptados por el trazado de estudio. La particularidad de este trazado reside en que la mayor parte de la traza proyectada sigue la traza de las vías actuales y el trazado del Nudo de Arkaute, con sus dos alternativas, es de nuevo trazado. De esta manera primeramente se ha realizado un trabajo de campo de inventario para identificar las obras de drenaje existentes y se ha estudiado su capacidad hidráulica en relación a los caudales de aportación.

Para el diseño y dimensionamiento de las obras de drenaje transversal, se siguen los siguientes criterios:

Tamaño mínimo. El tamaño mínimo para las obras de drenaje transversal se establece en un marco de dimensiones 2.00 x 2.00 m. Los marcos se proyectan de hormigón armado, con valor del coeficiente de rugosidad de Manning 0.015.

Caudal de cálculo. El dimensionamiento de las obras de drenaje transversal se realizará para el período de retorno de 500 años.

Velocidades máximas y mínimas. Las obras de drenaje transversal se dimensionan de tal forma que la velocidad máxima del agua sea inferior a 6 m/s para evitar erosiones y desgastes excesivos en las mismas; y la velocidad mínima superior a 0.5 m/s para evitar sedimentaciones.

Pendiente de la conducción. Las obras se han dimensionado tratando de definir una pendiente superior a la pendiente crítica, para producir la menor sobreelevación posible de la lámina de agua en la entrada de la obra.

Sección de control. Se han dimensionado hidráulicamente las obras de forma que la sección de control se establezca aguas arriba de las mismas (control de entrada).

Embocaduras. Las obras de drenaje transversal se proyectan con muros de cabecera y aletas para contener las tierras del terraplén y encauzar el flujo de agua.

Soleras deprimidas. Cuando la altura del terraplén sea insuficiente para albergar el conducto mínimo en el talud de aguas arriba, pero no suceda lo mismo en el de aguas abajo, se puede recurrir a deprimir la solera de la embocadura y proceder con criterios hidráulicos al oportuno despeje del terreno hasta enlazar con la topografía natural. Con un terraplén de altura insuficiente en ambos taludes, también la salida será deprimida y deberá disponerse un despeje análogo al de entrada, dotado de zanja de drenaje para evitar aterramientos.

Afección a la vía. Como criterio propio establecido por la normativa específica ferroviaria, se establece que la cota de la lámina de agua para el periodo de retorno de diseño (en este caso 500 años) no alcance la base de la capa del balasto.

Desagües moderados. Como criterio propio establecido por la normativa específica ferroviaria, se establece que los caudales unitarios por metro de ancho de obra de paso no excedan los 6 m³/s/m al tratarse de cauces incisos bien definidos, como son el caso de estudio.

En base a estos criterios, se ha procedido primeramente a comprobar el funcionamiento de las obras de drenaje existentes para los caudales de diseño, con el objetivo de evaluar la posible ampliación de la longitud de las mismas. En los casos en los que la obra existente no tenga suficiente capacidad para evacuar los caudales de diseño, se proyecta la sustitución de la misma por una nueva con capacidad suficiente.

Respecto a la metodología de dimensionamiento para las obras de drenaje proyectadas, se indica que no todas han sido calculadas mediante la metodología de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial".

Esto es así por la particularidad de la zona de estudio, en la que la parte del enlace de Arkaute se engloba en la llanura de inundación del Río Alegría y sus afluentes, del que se ha realizado un estudio particular:

- Cuenca 3 - Río Batán: El Río Batán se encuentra actualmente encauzado antes de la zona de cruce con el trazado. El trazado proyectado en esa zona sigue la alineación de la vía actual, pero se proyecta soterrado. En el *apéndice nº4 Estudio de la Cuenca del Río Batán* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje* se incluye el estudio particular de la cuenca del Río Batán en base a los estudios previos.

- Cuenca 4 - Río Errekaleor: el trazado de la vía proyecta en esta zona es más baja que la rasante de la vía actual, lo que conlleva la necesidad de sustituir la obra existente (Bóveda 8.00 x 4.50 m) por una nueva obra de drenaje que se ajuste al nuevo trazado y cumpla los criterios de dimensionamiento. El estudio de la obra de drenaje para el cruce del Río Errekaleor se ha realizado de manera particular mediante Hec-Ras. Dicho estudio se incluye en el *apéndice nº5 Estudio HEC-RAS del río Errekaleor* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje*.

- Cuenca 5 – Río Santo Tomás: para el estudio del Río Santo Tomás se ha realizado un estudio particular de inundabilidad mediante Iber, correspondiente al denominado Vit5. Dicho estudio se incluye en el *apéndice nº6 Estudio de inundabilidad del río Alegría* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y*

Drenaje. El estudio es común para ambas alternativas del Nudo Arkaute, ya que en esta zona el trazado es común.

- Cuenca 6 – Arroyo San Lorenzo: para el estudio del Arroyo San Lorenzo se ha realizado un estudio particular de inundabilidad mediante Iber, correspondiente al denominado Vit6. Dicho estudio se incluye en el *apéndice nº6 Estudio de inundabilidad del río Alegría* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje*. Se ha realizado un estudio para cada alternativa de trazado del Nudo Arkaute.

- Cuenca 9 – Río Alegría: para el estudio del Río Alegría se ha realizado un estudio particular de inundabilidad mediante Iber, correspondiente al denominado Vit4. Dicho estudio se incluye en el *apéndice nº6 Estudio de inundabilidad del río Alegría* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje*. Se ha realizado un estudio para cada alternativa de trazado del Nudo Arkaute.

- Cuenca 10 – Arroyo Gastua: para el estudio del arroyo Gastua se ha realizado un estudio particular de inundabilidad mediante Iber, correspondiente al denominado Vit3. Dicho estudio se incluye en el *apéndice nº6 Estudio de inundabilidad del río Alegría* al final del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje*. Se ha realizado un estudio para cada alternativa de trazado del Nudo Arkaute.

En las siguientes tablas se resumen la solución adoptada para cada cuenca así como las comprobaciones de las obras de drenaje proyectadas:

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN					OBRA EXISTENTE			OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		Vía 2 MX	Vía MX	Vías UIC (der)	Vías UIC (izq)	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)			
1	Arroyo Torroquico	0+604	0+452	0+417	0+417	-	Tubo	1.8	Marco	5.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC	
2	Río Ali		2+261	2+231	2+233	OD01	Marco abovedado	3.50x2.00	Marco	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC	
3	Río Batán		4+200	4+180	4+180	-	Marco abovedado	2.70x1.85			Tramo soterrado	Estudio particular	

Tabla 1.- Tabla resumen obras de drenaje proyectadas – Vías generales

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN								OBRA EXISTENTE		OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 7	EJE 5	EJE 6	EJE 12	EJE 9	EJE 13	EJE 19	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
4E	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
5E	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+204	0+604			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6E	Arroyo San Lorenzo	3+057	3+071	3+070	2+341	2+720								Viaducto	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+335		2+612							Marco	3.00x3.00	Nueva. Adaptada paso de fauna	Iber Vit6
	Arroyo San Lorenzo		3+975		3+250							Marco	3.00x2.00		Iber Vit6
7E				4+533		4+186	0+479		OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
8E	Río Cerio			4+920		4+574	0+091	0+162	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
9E+8E	Río Alegría	5+366	5+383		4+657		3+218							Viaducto	Iber Vit4
10E	Arroyo Gastua	6+665	6+680		5+954		4+515							Viaducto	Iber Vit3

Tabla 2.- Tabla resumen obras de drenaje proyectadas – Enlace Arkaute Alternativa Este

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN								OBRA EXISTENTE		OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 27	EJE 24	EJE 29	EJE 28	EJE 26	EJE 25	EJE 30	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo	Dimensión (m)		
40	Río Errekaleor	0+013	0+015	0+017					PI135	Bóveda	8.00x4.50	Pontón	9.00x3.00	Sustitución	Hec-Ras
50	Río Santo Tomás	0+935	0+935	0+935	0+554	0+173			OD02	Marco abovedado	6.00x2.00	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit5
6.10	Arroyo San Lorenzo			2+946	2+546		1+960		OD08	Pontón	4.00x2.50	Pontón	8.00x2.50	Sustitución	Iber Vit6
6.20	Arroyo San Lorenzo	3+823	3+795			3+035	3+460							Viaducto	Iber Vit6
70				4+428	4+027		0+479	0+302	OD10	Marco	1.00x1.00	Marco	2.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
80	Río Cerio			4+815	4+414		0+091	0+689	PS14	Marco abovedado	6.00x2.20	Pontón	7.00x2.00	Sustitución	Cálculo obra Instrucción 5.2 IC
90+80	Río Alegría	4+232				3+370	3+798							Viaducto	Iber Vit4

CUENCA	NOMBRE	UBICACIÓN							OBRA EXISTENTE		OBRA PROYECTADA		ACTUACIÓN	ESTUDIO
		EJE 27	EJE 24	EJE 29	EJE 28	EJE 26	EJE 25	EJE 30	ID	Tipo	Dimensión (m)	Tipo		
10E	Arroyo Gastua	5+229	5+132			4+373							Viaducto	Iber Vit3

Tabla 3.- Tabla resumen obras de drenaje proyectadas – Enlace Arkaute Alternativa Oeste

CUENCA	NOMBRE	Tipo de Obra	D o H (m)	Ancho (m)	Pendiente (%)	Q 100 (m³/s)	Q 500 (m³/s)	Q 500 Unitario (m³/s/m)	Calado He (m)	He/ (D o H)	Velocidad (m/s)	Cota solera entrada (m)	Cota lámina de agua T 500 (m)	Cota rasante (m)	Cota inferior balasto (m)	Resguardo a balasto (m)
1	Arroyo Torroquico	Marco	2.00	5.00	0.40	16.292	21.025	4.21	2.06	1.03	3.61	505.00	507.06	508.00	507.20	0.14
2	Río Ali	Marco	2.00	7.00	0.35	28.134	36.300	5.19	2.40	1.20	3.86	513.06	515.46	516.54	515.74	0.28
4E	Río Errekaleor	Pontón	3.00	9.00	0.30	42.545	51.000	5.67				519.31	522.19 (*1)	524.63	523.83	1.64
5E	Río Santo Tomás	Pontón	2.50	8.00	0.35	25.271	32.630	4.08				516.10	518.06 (*2)	520.23	519.43	1.37
6E	Arroyo San Lorenzo	Marco	3.00	3.00								518.22	519.94 (*2)	521.32	520.52	0.58
6E	Arroyo San Lorenzo	Marco	2.00	3.00								517.06	518.63 (*2)	524.11	523.31	4.68
7E	Cuenca 7E	Marco	2.00	2.00	0.52	3.194	4.119	2.06	1.33	0.67	2.73	522.00	523.33	524.62	523.82	0.49
8E	Río Cerio	Pontón	2.00	7.00	0.35	30.199	38.946	5.56	2.54	1.27	3.95	522.55	525.09	526.18	525.38	0.29
4O	Río Errekaleor	Pontón	3.00	9.00	0.30	42.545	51.000	5.67				519.31	522.19 (*1)	524.63	523.83	1.64
5O	Río Santo Tomás	Pontón	2.50	8.00	0.35	25.541	32.979	4.12				516.10	518.06 (*2)	520.23	519.43	1.37
6.1O	Arroyo San Lorenzo	Pontón	2.50	8.00	0.30	26.567	34.292	4.29				516.76	520.12 (*2)	522.09	521.29	1.17
7O	Cuenca 7O	Marco	2.00	2.00	0.52	3.208	4.138	2.07	1.34	0.67	2.74	522.00	523.34	524.79	523.99	0.65
8O	Río Cerio	Pontón	2.00	7.00	0.35	30.199	38.946	5.56	2.54	1.27	3.95	522.55	525.09	526.08	525.28	0.19

(*1) Cota obtenida de estudio particular Hec-Ras (*2) Cota obtenida de estudio particular Iber

Tabla 4.- Comprobaciones obras de drenaje transversal proyectadas

6.4.3.1. DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal de la vía férrea tiene como objetivo la recogida, por medio de cunetas o drenes subterráneos, de los caudales de escorrentía circulantes por los taludes de los desmontes y plataforma ferroviaria, a fin de evitar daños en esta última, así como su conducción hasta los puntos de desagüe establecidos (obras de drenaje transversal).

El trazado del proyecto de estudio tiene la particularidad de disponer un tramo soterrado a su paso por la ciudad de Vitoria-Gasteiz. En dicho tramo se dispondrán elementos de drenaje particulares para el túnel y su punto de desagüe será el pozo de bombeo a disponer en el punto bajo de las vías.

El dimensionamiento de los elementos proyectados de drenaje longitudinal y su comprobación hidráulica se realizará para el periodo de retorno de 50 años.

El estudio de la capacidad de desagüe de los mismos se realizará aplicando la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = S \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot K$$

donde:

Q: caudal desaguado en m³/s

S: área de desagüe en m²

R_H: radio hidráulico en m, según la expresión:

$$R_H = \frac{S}{P_m}$$

P_m: perímetro mojado en m

J: pendiente de la línea de energía en tanto por uno. Considerando el régimen uniforme, se adopta el valor de la pendiente longitudinal de la cuneta, colector o tubo dren.

K: coeficiente de rugosidad de Manning-Strickler. Adoptando para cunetas revestidas de hormigón $n = 1/K = 0.015$.

Los elementos de drenaje longitudinal proyectados se distinguen entre la sección de vía en superficie y la sección en tramos soterrados:

Para la sección de vía en superficie:

Cunetas de plataforma: Las cunetas de plataforma reciben las escorrentías de los taludes de los desmontes y de la mitad de la plataforma de la vía. Adicionalmente también pueden recibir el caudal a través de bajantes que conducen la escorrentía desde los puntos bajos de la coronación del desmonte.

Cunetas de guarda: Las cunetas de guarda de disponen para proteger los taludes de la escorrentía vertiente del terreno adyacente, de esta manera, se distinguen dos tipos en función de su disposición.

Por una parte, se proyectan las cunetas de pie de terraplén con el fin de recoger las aguas procedentes de las cuencas naturales que vierten hacia el terraplén. Por otra parte, se proyectan cunetas de coronación de desmonte con el fin de recoger la escorrentía procedente del terreno natural que vierte hacia el talud de desmonte y evacuarla de nuevo al terreno, a una cuneta de pie de terraplén o a la cuneta de desmonte en su caso.

Sistema dren y colector:

En la sección central de las plataformas de más de 2 vías, se ha de disponer un sistema dren-colector que recoja la escorrentía de ese ancho, así como las filtraciones a través de las capas de la plataforma.

Para la sección de vía soterrada:

Canaleta lateral: En las rampas entre pantallas, se dispone una canaleta lateral para la recogida de la escorrentía vertiente. Estas canaletas conducirán el caudal hasta los puntos de desagüe mediante arquetas que conecten con colectores. En el tramo de túnel, dichas canaletas recogen únicamente los caudales de infiltración que pueda producirse y la conducirán a los colectores de recogida.

Colectores: En las rampas entre pantallas, se disponen colectores en las secciones entre vías para la recogida de la escorrentía vertiente, así como para dar continuidad al caudal recogido por la canaleta lateral. En el tramo de túnel, se proyecta un sistema de colectores separativo. Por una parte, se disponen colectores para la recogida de pluviales (recogiendo los caudales de los colectores de las rampas) para su conducción hasta el pozo de bombeo situado en el punto bajo del trazado. Por otra parte, en el sistema de colectores del tramo de túnel se proyectan colectores para la recogida de las aguas negras.

Pozo de bombeo: El esquema de drenaje previsto para el tramo soterrado (entre pantallas y túnel), consiste en una red de canaletas que recogen el agua vertiente a la plataforma, así como las posibles filtraciones y la conducen hasta el punto bajo del trazado en el que se sitúa el pozo de bombeo desde el que se eleva el agua hasta su conexión con la red de saneamiento. El pozo de bombeo se situará en el punto bajo del trazado que se localiza en el PK 4+440 de las vías generales.

6.4.4. ESTUDIOS ESPECÍFICOS

6.4.4.1. Río Batán

Se realiza un análisis de los proyectos redactados por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para defensa contra inundaciones en 2013 y 2016, así como las modelizaciones hidráulicas realizadas por el URA en el ámbito de estudio. Estos proyectos parten de la idea de establecer un sistema lagunar que permita conectar con los ríos Zapardiel y Batán mediante canales de derivación que llevarían parte del caudal en aguas altas, convirtiéndose en humedales que permitirían la recarga del acuífero.

- PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DE LOS RÍOS BATÁN Y ZAPARDIEL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ. (2013)

En este proyecto se plantea la derivación de los cauces de los ríos Batán y Zapardiel a sendas balsas de laminación, comunicadas entre sí de forma que actúen como una única balsa, con el objetivo de conseguir que la avenida de 100 años de periodo de retorno sea asumida por la red de saneamiento de la ciudad. Según se indica, este condicionante supone limitar el caudal laminado por las balsas a **15 m³/s**, máxima capacidad estimada para la red de colectores en ese punto.

Las balsas se crearían mediante la excavación de los vasos que se conformaron en antiguas graveras y la construcción de diques perimetrales de pequeña altura. Los volúmenes de regulación obtenidos son:

Capacidad útil para laminación Recinto 1 :	150.365 m ³
Capacidad útil para laminación Recinto 2 :	379.668 m ³
Capacidad conjunta de laminación ¹ :	530.033 m³

Por otra parte, y con el objetivo de reducir la carga de la depuradora proveniente de estos cauces, se proyecta la construcción de una conducción de Φ 700 que derive desde las balsas parte de los caudales hasta el cauce del río Ali (1). Esta conducción se dimensiona para el transporte de caudales ordinarios, con una capacidad, dependiendo del nivel de llenado de las balsas, entre 0,72 m³/s y 1,06 m³/s.

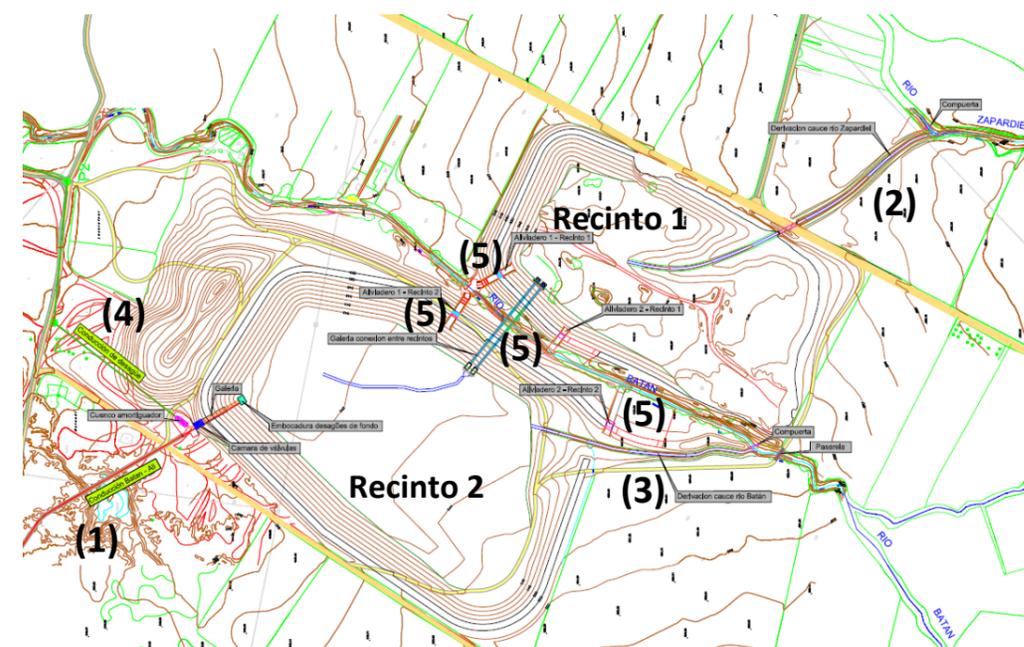


ILUSTRACIÓN 26 PLANTA DE AMBAS BALSAS. FUENTE. PROYECTO 2013

- MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DE LOS RÍOS BATÁN Y ZAPARDIEL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ. (2016)

En 2016 el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz redacta un nuevo proyecto en el que se fija como condicionante la no afección de las obras a los terrenos sobre los que se implantaba el Recinto 2 del proyecto anterior, debido a que se trataba de terrenos contaminados.

De esta forma, se elimina el recinto que aporta mayor volumen de regulación y el sistema queda reducido a una única balsa, coincidente con el recinto 1 del proyecto de 2013, con una capacidad de regulación de 130.551 m³.

A tenor de esta problemática, en el proyecto se establece como objetivo de laminación la avenida correspondiente a un periodo de retorno de diez años.

Al igual que en el proyecto de 2013 se mantiene la conducción Batán- Ali para un caudal derivado en el entorno de 1m³/s.

¹ Estos volúmenes se contabilizan hasta cota de coronación, y entran en funcionamiento durante la laminación, pero la capacidad de almacenamiento hasta cota de vertedero es menor.

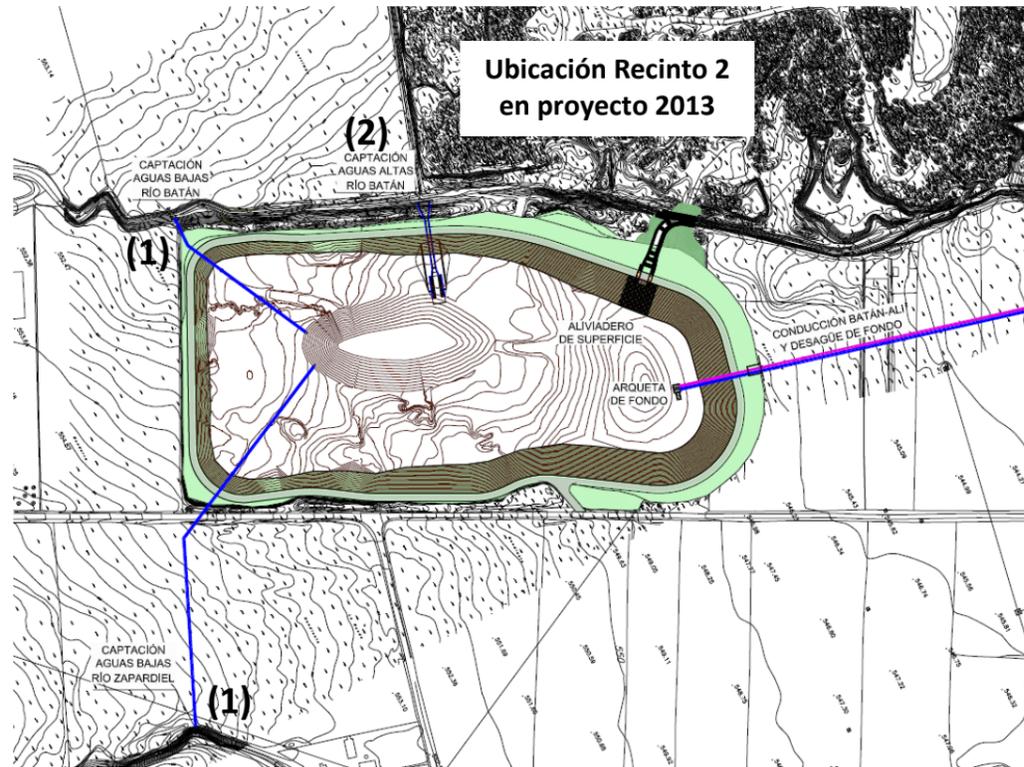


ILUSTRACIÓN 27 PLANTA DE LA Balsa. FUENTE. PROYECTO 2013

La balsa cuenta con los siguientes dispositivos de llenado y vaciado de caudales:

- Captación de aguas bajas de los ríos Zapardiel y Batán: Se disponen en ambos ríos dos captaciones formadas por pequeños azudes con una escotadura central, por la que circularía el caudal ecológico, y una derivación formada por una conducción de Φ 500 mm hasta la balsa. Se indica que para situaciones de cauce lleno estas conducciones derivarían un caudal de $1,36 \text{ m}^3/\text{s}$ hacia la balsa. (1)
- Captación de aguas altas del río Batán: Se define una única captación del río Batán con capacidad para derivar caudales significativos en avenidas. La obra se sitúa con una alineación perpendicular al cauce del Batán y consta de un aliviadero lateral en cuya sección inferior se sitúan cuatro clapetas antirretorno de dimensiones $1,2 \times 1,2$ cuyo objeto es permitir el paso del agua en avenidas, pero impedir su salida al Batán para ser derivada por la conducción Batán- Ali. Por encima de esta sección se sitúa un vano de aliviadero de 5,5 m de longitud. Tras esta sección se produce una transición hasta un cajón de hormigón de 1,5 metros de ancho que atraviesa el dique de cierre y conduce las aguas a la balsa.
- Aliviadero de superficie con vertido al río Batán: la balsa dispone de un aliviadero a la cota 549 que desagua al río Batán.

- Conducto del desagüe de fondo: Consta de una única conducción de Φ 800 mm con una capacidad de desagüe variable entre $5,06$ y $7,08 \text{ m}^3/\text{s}$ con vertido al río Batán. Se indica que este conducto permanecerá habitualmente cerrado.
- Conducción Batán- Ali: Conducción de Φ 800 mm son una capacidad de desagüe de aproximadamente $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

En el apéndice nº4 Estudio de la cuenca del Batán del Anejo nº6 *Climatología, Hidrología y Drenaje* se hace un análisis de ambos proyectos, a la vista de los resultados obtenidos en este análisis, se concluye que el volumen de balsa preciso para evitar las inundaciones producidas por avenidas de periodo de retorno de 500 años en el ámbito del Portal de Castilla producidas por la cuenca de aportación del río Batán se sitúa en el entorno de $1,2 \text{ Hm}^3$ de capacidad, medida hasta la cota de coronación y que en principio la ejecución de cualquiera de los proyectos no resolvería la problemática en la zona de El Portal de Castilla.

Se destacan que las premisas de elaboración de este estudio han sido las siguientes:

- Se ha considerado la capacidad del tramo en colector del río Batán aportada por el URA, correspondiente a $21 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Los datos de caudales punta de los hidrogramas considerados han sido extraídos de las modelizaciones en HEC-RAS facilitadas por el URA.
- La forma del hidrograma se ha establecido por semejanza con los hidrogramas del proyecto de PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DE LOS RÍOS BATÁN Y ZAPARDIEL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ. (2013), haciéndose una comparación parcial con los volúmenes con los utilizados por el URA en la modelización en IBER.
- Se han mantenido los órganos de desagüe de las balsas tal y como se establecen en el PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DE LOS RÍOS BATÁN Y ZAPARDIEL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ. (2013), con las mismas características en cuanto a capacidad de aliviaderos, desagües de fondo y conducción al río Ali.

En la zona de la Avenida de El Portal de Castilla el trazado discurre soterrado entre pantallas, ejecutándose una junta que permita impermeabilizar ese tramo frente a posibles infiltraciones. El colector existente se repondrá en una sección equivalente en la misma zona.

6.4.4.2. Río Errekaleor

Tal y como se ha indicado anteriormente, se trata de un río que en la situación actual cruza las vías con una sección abovedada. Con el trazado propuesto, se modifica la rasante de las vías y es necesario encajar una nueva obra de drenaje de paso. La rasante ferroviaria viene condicionada por el cruce de la Avenida Salburua.

Para evaluar el correcto funcionamiento de la nueva obra de drenaje propuesta, se lleva a cabo un estudio particular mediante su modelización HEC-RAS. Para llevar a cabo dicha modelización, se parte de del modelo facilitado por la URA (Agencia Vasca del Agua). En el apéndice nº5 Estudio HEC-RAS Río Errekaleor se presenta el desarrollo del estudio y en el documento nº2 planos la sección tipo de cruce. Se sustituye la obra de drenaje existente por un pontón de 9,00 x 3,00 m libres. Una vez realizada la simulación, se realizan las siguientes comprobaciones para la nueva obra de drenaje proyectada (Pontón 9.00 x 3.00) quedando comprobado su correcto funcionamiento e implantación:

La sobreelevación de la lámina de agua respecto a la situación actual, toma los siguientes valores, quedando comprobado que no se produce sobreelevación de la lámina de agua respecto a la situación actual:

T ₁₀	-0.19 m
T ₁₀₀	-0.13 m
T ₅₀₀	0.07 m

Desagües moderados: se comprueba que el caudal unitario por metro de ancho de paso para el caudal para el periodo de retorno de diseño (T₅₀₀) sea menor a 6 m²/s. Siendo el caudal de diseño T₅₀₀ 51 m³/s y el ancho de la obra de drenaje proyectada 9 m, el caudal unitario toma el valor de 5.67 m²/s, por lo que queda comprobado.

Finalmente se realiza la comprobación de daños a la propia vía, comprobando que la lámina de agua para el caudal para el periodo de retorno de diseño (T₅₀₀) no llegue a alcanzar la base del balasto:

Cota solera entrada	519.31 m
Cota rasante	524.63 m
Cota inferior balasto	523.83 m
Cota lámina de agua T ₅₀₀	522.19 m
Reguardo a balasto	1.64 m

6.4.4.3. Inundabilidad zona Arkaute

Se ha procedido a la modelización de la zona, el modelo de la situación actual ha sido proporcionado por el URA incluyendo modelización unidimensional (HEC-RAS) y bidimensional de la zona (Modelos IBER).

El estudio se realizó a partir del modelo anterior de Iber en el que las condiciones de internas se han resuelto mediante la implementación de los puentes como compuertas-vertedero, asemejando sus características a las del puente.

En la modelización del estudio para la situación de proyecto implementando los trazados, las condiciones internas se han introducido mediante la herramienta de Iber "Estructuras en malla" para los puentes y "Estructuras" para la implementación de los culverts.

En el apéndice nº6 ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL ENTORNO DEL RÍO ALEGRÍA del *Anejo nº6 Climatología, Hidrología y Drenaje* se incluye al completo el estudio realizado.

- Alternativa Oeste

La alternativa Oeste no afecta de manera significativa al comportamiento hidráulico de la zona. Se trata de una zona delicada al hallarse cercana a la confluencia con el río Zadorra.

En la zona del río Alegría la alternativa Oeste no afecta al comportamiento hidráulico de la zona, para ambos periodos de retorno analizados. La lámina de agua es inferior a la cota de resguardo necesaria.

En la zona del río Santo Tomás las obras de drenaje existentes no poseen la suficiente capacidad hidráulica para permitir el paso del caudal aportado por la cuenca, produciéndose una llanura de inundación aguas arriba del trazado, y llegándose a producir sobrevertidos, incumpliendo de este modo los resguardos mínimos necesarios de no afección de la cota de la lámina de agua al balasto.

Se ha proyectado la sustitución de la obra de drenaje existente (OD08 Bóveda de dimensiones 4.00x2.50 m) un nuevo pontón de dimensiones 8.00x2.50 m que aumente la capacidad y no provoque afecciones a la nueva vía proyectada.

En la zona del río San Lorenzo, la obra de drenaje posee una capacidad hidráulica que limita el paso de caudales en avenidas, produciéndose como consecuencia la elevación de la lámina aguas arriba del trazado, extendiéndose la zona afectada por la inundación hasta la obra de paso situada hacia la derecha del trazado (paso inferior OD9 del inventario). Esta obra de paso permite el desagüe de la avenida, impidiendo de esta manera una sobreelevación superior y por lo tanto el sobrevertido, en la zona izquierda el restante caudal es desaguado por las diferentes pequeñas obras de drenajes existentes. Se proyecta la sustitución de la obra de drenaje existente (OD08 Bóveda de dimensiones 4.00 x 2.50 m) un nuevo pontón de dimensiones 8.00 x 2.50 m que aumente la capacidad y no provoque afecciones a la nueva vía proyectada.

- Alternativa Este

Esta alternativa no afecta de manera significativa al comportamiento hidráulico de la zona al igual que la alternativa Oeste.

En la zona del río Alegría la alternativa Este, a diferencia de la Oeste, produce una alteración en la dirección del flujo, en la zona Norte, provocando el aumento del nivel de la lámina de agua en zonas cercanas a la carretera, el paso inferior existente en la zona Norte permite desaguar parte del caudal desviado por la infraestructura, la otra parte de este será desaguada por las obras de drenaje existentes en la carretera A-2134.

En la zona del río Santo Tomás debido a la similitud de ambos trazados para la zona de estudio no se ha realizado la modelización del mismo, tomando como referencia el estudio y conclusiones de la alternativa Oeste.

En la zona del río San Lorenzo, la implantación de esta alternativa altera el comportamiento a la izquierda de la zona de estudio, impidiendo el paso de agua hacia la totalidad de las acequias existentes. Para la zona de la derecha aumenta la lámina de agua, y se produce un aumento de la zona inundada en el interior del nudo. Se cumplen los resguardos mínimos necesarios.

Para el correcto funcionamiento hidráulico de la zona se proyecta, por una parte, la apertura de la sección de paso en la vía existente a un ancho de 8 m. Se proyecta una obra de drenaje transversal de dimensiones 3.00 x 3.00 m en el ramal eje Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca en el PK 3+335 para dar permeabilidad a la llanura de inundación hacia la derecha y mantener de esa manera las mismas condiciones de calado, al tratarse de zona con especial protección medioambiental. Se proyecta también una obra de drenaje transversal de dimensiones 3.00 x 2.00 m en el ramal Vía UIC Central Vitoria -"Y" Vasca PK 3+250 para evacuar el caudal de la zona interna del enlace del propio Nudo de Arkate.

En el documento nº2 planos se adjuntan las nuevas manchas de inundación en la zona de Arkate para periodo de retorno 100 y 500 años.

6.5. TRAZADO

Se han dispuesto dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz y el tramo Nudo de Arkate.

En el tramo del acceso a Vitoria-Gasteiz se ha definido una solución a nivel de trazado.

Se han definido DOS (2) alternativas de trazado en el tramo **Nudo de Arkate**:

- Alternativa Arkate Oeste. El trazado discurre al Oeste de la Academia de la Ertzaintza permitiendo un enlace directo con el trazado de la “Y” Vasca tramo Arrazua/Ubarrundia-Legutiano.
- Alternativa Arkate Este. El trazado discurre al Este de la Academia de la Policía Vasca con el objeto de evitar afecciones a las lagunas de Salburua y a la propia academia.

6.5.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

El trazado del corredor se define para una plataforma de tres vías sobre balasto, siendo una vía doble de ancho estándar más una vía adicional en ancho mixto. El entreje de la vía doble será de 4 m, mientras que la vía mixta se separa 4,5 m de la vía derecha. En general el trazado proyectado se define por el corredor ferroviario actual, excepto entre el inicio del soterramiento y la estación que se separa ligeramente favoreciendo el establecimiento de situaciones provisionales para mantenimiento del tráfico. El esquema previsto en la estación presenta cinco vías estándar y una vía de ancho ibérico, todas ellas con andén, además de una vía de ancho mixto pasante. Las vías en ancho estándar estarán electrificadas a 2x25kV, mientras que la vía de ancho mixto y la vía de ibérico tendrán electrificación continua 3.000V.

Vías Generales UIC: Vía 1 UIC, Vía 2 UIC y Vía Mixta

La presente descripción se refiere a la vía derecha de ancho estándar del trazado proyectado, si bien la vía 2 UIC discurre paralela con un entreje de 4,0 m, y la vía de ancho mixto discurre paralela con un entreje de 4,50 m. El trazado conecta con el correspondiente a la vía derecha del Estudio Informativo de Integración en Vitoria-Gasteiz del año 2010, en un punto previo al paso superior de Crispijana en las cercanías de Jándiz. La conexión permite coordinar los trazados en curso en la zona, tanto de las instalaciones de Jándiz como del proyecto básico de ADIF de conexión con el Estudio Informativo de Alta Velocidad Burgos-Vitoria.

El trazado comienza en recta de 654,049 m de longitud con pendiente ascendente de 6,14%, inmediatamente se afecta al Paso Superior existente de Crispijana, que no tiene gálibo suficiente para permitir el paso de cuatro vías previstas en el trazado. Se realiza una reposición mediante un paso superior contiguo al existente. El trazado continúa hasta llegar al Paso Superior de Zurrupitieta en el P.K.0+640, que no se verá afectado. Tras éste se encuentra a una curva a derechas de radio 950 m. En esta curva se encuentran dos pasos superiores de la factoría Mercedes Benz que disponen de suficiente gálibo para poder añadir una vía más a la derecha de las existentes sin afectar a las pilas. Sigue otra recta de 1.736,44 m, en esta zona la pendiente es de 4,51%, en la que encontramos varios pasos

superiores: Bulevar de Mariturri (que no se verá afectado), peatonal calle Victoria Kent (afectado), peatonal Plaza Alejandro Dumas (sin afección), Avda. Zabalzana (sin afección), Avda. Mediterráneo (afectado), y paso peatonal cercano a la Avda. Mediterráneo (afectado). En esta zona se sitúa el acuerdo vertical de parámetro Kv 6.675,841,841 m y vértice en el P.K. 3+147,927, que da paso a la rampa de inicio del soterramiento con pendiente descendente de -18%.

A continuación, hay otra curva a derechas de radio 1.350 m (longitud 210,975 m, y acuerdos de 50 m) con la que se llega al paso superior de la calle Pedro de Asúa (afectado) y a partir del cual comienza el soterramiento. A continuación, se dispone una curva a izquierdas de radio 979 m una de 320,647 m de longitud y clotoides de 70 m en la que se sitúa un acuerdo vertical de Kv 9.151,914 m en el P.K.3+625,225 que enlaza con una pendiente de 4,30%. Tras esta zona se enlaza con la recta de 799,995 m previa a la playa de vías de Vitoria-Gasteiz. en la que se sitúa el acuerdo vertical de parámetro Kv 19856,019 m y vértice en el P.K. 4+440,071, que da paso a la estación de Vitoria-Gasteiz con una rampa de 2%. En esta zona se ubica el doble escape previo a la estación.

En esta zona el trazado discurre soterrado y ligeramente en variante para simplificar los procesos constructivos. Se reponen diversos colectores por encima del soterramiento dispuesto. En general los diversos pasos existentes desaparecerán una vez el soterramiento se encuentre en funcionamiento, reponiéndose su vialidad en superficie. Este trazado permite no afectar al viaducto del Portal de Castilla y discurrir a cierta distancia de las edificaciones protegidas del Paseo Fray Francisco de Vitoria como la Casa Zuloaga.

Entre el P.K.4+500 y 5+400 se encuentra el trazado correspondiente a la estación soterrada (cota 509,0-510,0), cuyo trazado se desarrolla con mayor detalle a continuación.

Ya en la zona de estación en la parte Oeste de los andenes en vías generales (vía 1 UIC y vía 2 UIC) se dispone una curva a izquierdas de radio 1.254,0 m (longitud 62,607 m, y acuerdos de 20 m), donde se ubica una recta de 273,79 m de longitud donde se dispone la zona de bretelles. En zona de andenes en el lado este de la estación se dispone otra curva a izquierdas de radio 2.502,0 m (longitud 50,0 m y acuerdos de 25 m para redirigir el trazado y permitir la no afección de las edificaciones anexas al corredor ferroviario. Bajo la zona de la estación existen varios pasos inferiores, de la calle San Antonio, de la calle Fueros y de la calle Rioja, así como un paso inferior peatonal bajo los andenes pertenecientes a la estación.

La recta posterior a la estación de longitud 304 m permite la disposición de aparatos en cabecera y la no afección a edificaciones y paso superior de la calle del ferrocarril. Se dispone una curva de radio 996 m a derechas con clotoides de 25 m para evitar la afección a la edificación de la Plaza del Renacimiento a la izquierda, que cuenta con dos sótanos. Finalmente, a partir del P.K. 5+609, una curva de radio 925 m (longitud 368 m y acuerdos de 35 m) permite volver a situar el trazado bajo el corredor actual, en el que se ubica la rampa de salida del soterramiento. Previamente a los escapes, en el P.K. 5+932,058 se encuentra un acuerdo vertical de 125 m de longitud y Kv 22.707,610 m, con el que la pendiente comienza a ascender al 7,50%.

En el P.K. 6+874,481 se ubica el acuerdo vertical de 125 m de longitud y parámetro Kv 11904,823 m que varía la pendiente a 18% hasta llegar a nivel de terreno actual.

El trazado en alzado está condicionado para no afectar los pasos existentes, el superior de la calle Las Trianas y el inferior de la calle Jacinto Benavente que se pasan con el soterramiento, y por el otro lado, el paso inferior del Bulevar de Salburua que se repone en superficie y el arroyo Errekaleor, por lo que el acuerdo de salida a la superficie no puede verse retrasado.

La cota de la playa de vías podría ser la 515,9 m para el cumplimiento estricto de estos condicionantes, pero la necesidad de incluir el vial soterrado este-oeste ha obligado a deprimir la rasante hasta la cota 509,6 m (6 metros más).

Playa de vías de Vitoria-Gasteiz

La playa de vías de Vitoria-Gasteiz cuenta con la vía 4 en el lado Norte de la estación y las vías 3 y 5 en el lado Sur, todas ellas de ancho UIC. Asimismo, cuenta con la vía 1 Ib, de ancho ibérico y con la vía Mixta pasante de ancho mixto.

Las vías de ancho UIC e ibérico tienen andenes con longitudes útiles de acuerdo al estudio funcional realizado, como puede verse en el esquema adjunto. La vía pasante de ancho mixto se halla separada mediante muros de las vías y andenes con presencia de viajeros.



ILUSTRACIÓN 28 ESQUEMA DE PLAYA DE VÍAS DE LA ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ.

Vía 2 Mixta

En la zona de Jándiz se dispone una segunda vía de ancho mixto que conecta con la prevista en el Estudio Informativo previo y que discurre en recto hasta conectar con la vía Mixta antes del paso superior de la calle Zurrupieta.

En el Anexo C Trazado se adjunta justificación del trazado adoptado en el corredor y en la estación de Vitoria-Gasteiz.

Aparatos de vía

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales se encuentran ubicados los aparatos de vía. En la tabla siguiente pueden verse las características principales de los mismos.

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ										
Nº	J.C.A.		C.M.		TALON P.		TALÓN D.		P.K. J.C.A.	TIPOLOGÍA
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
2	526496,69	4743246,97	526509,72	4743243,31	526529,82	4743237,68	526530,31	4743239,91	4+794,642	DMRIH-G-60-250-0,11-CC-TC-I
100	526674,66	4743249,17	526689,17	4743247,00	526710,27	4743243,85	526710,47	4743245,76	4+935,928	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
101	526748,24	4743242,22	526733,72	4743244,39	526712,62	4743247,54	526712,42	4743245,64	5+010,878	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
102	526675,25	4743253,13	526689,76	4743250,96	526710,86	4743247,81	526710,50	4743245,93	4+937,075	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
103	526747,65	4743238,27	526733,13	4743240,44	526712,03	4743243,59	526712,40	4743245,47	5+009,730	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
104	526672,09	4743232,01	526686,61	4743229,84	526707,71	4743226,69	526707,91	4743228,60	0+309,290	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
105	526745,68	4743225,06	526731,16	4743227,23	526710,06	4743230,39	526709,86	4743228,48	0+438,088	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
106	526672,68	4743235,97	526687,20	4743233,80	526708,30	4743230,65	526707,93	4743228,77	0+364,285	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
107	526745,08	4743221,11	526730,57	4743223,28	526709,47	4743226,43	526709,84	4743228,31	0+383,093	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
4	526356,63	4743307,85	526342,29	4743310,97	526321,44	4743315,51	526321,93	4743317,36	4+612,389	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
6	526329,03	4743311,09	526346,11	4743306,07	526371,12	4743298,73	526370,54	4743296,96	0+011,858	DSIH-G-60-500-0.071-CR-TC-D
8	526325,29	4743318,77	526339,63	4743315,64	526360,48	4743311,10	526360,80	4743312,99	4+580,853	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
10	526285,37	4743327,46	526299,71	4743324,34	526320,56	4743319,80	526320,06	4743317,95	4+539,998	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
12	526275,24	4743325,57	526292,64	4743321,78	526318,11	4743316,24	526317,65	4743314,43	4+529,091	DSIH-G-60-500-0.071-CR-TC-D
1	526969,90	4743181,88	526956,37	4743181,58	526935,50	4743181,12	526935,58	4743183,41	5+273,955	DMRDH-G-60-250-0,11-CC-TC-D
3	527025,32	4743195,39	527039,99	4743194,97	527061,32	4743194,36	527061,18	4743192,45	0+719,595	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
5	527069,12	4743199,70	527083,70	4743197,96	527104,88	4743195,45	527104,57	4743193,56	5+334,598	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
7	527100,71	4743191,91	527086,13	4743193,65	527064,95	4743196,17	527064,81	4743194,26	5+365,851	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
9	527100,76	4743187,74	527086,18	4743189,47	527065,00	4743191,99	527064,86	4743190,08	0+039,859	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
11	527141,94	4743187,01	527127,36	4743188,74	527106,18	4743191,26	527106,49	4743193,15	5+407,373	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
13	527146,72	4743190,47	527132,14	4743192,20	527110,96	4743194,72	527111,27	4743196,61	5+412,736	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-D
15	527147,55	4743186,34	527162,13	4743184,61	527183,31	4743182,09	527183,45	4743184,00	5+413,023	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
17	527221,31	4743181,60	527206,73	4743183,34	527185,55	4743185,85	527185,41	4743183,95	5+487,853	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
19	527224,98	4743177,14	527210,41	4743178,87	527189,22	4743181,39	527189,08	4743179,48	5+491,005	DSIH-G-60-318-0.09-CR-TC-I
14	526118,98	4743359,60	526092,50	4743365,36	526066,01	4743371,13	526066,49	4743373,00	4+369,175	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-D
16	526012,14	4743386,95	526038,63	4743381,19	526065,12	4743375,42	526064,64	4743373,55	4+260,371	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-D
18	525859,97	4743420,09	525833,48	4743425,86	525807,00	4743431,63	525806,65	4743429,72	4+104,632	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-I
20	525751,43	4743439,63	525777,91	4743433,87	525804,40	4743428,10	525804,75	4743430,00	3+993,004	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-I
21	527797,64	4743174,82	527823,96	4743181,30	527850,28	4743187,78	527849,75	4743189,64	6+069,799	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-I
23	527903,70	4743205,06	527877,38	4743198,58	527851,06	4743192,09	527851,59	4743190,23	6+179,603	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-I
25	527952,43	4743217,06	527978,75	4743223,54	528005,07	4743230,03	528005,47	4743228,14	6+229,787	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-D
27	528060,40	4743239,54	528034,08	4743233,05	528007,76	4743226,57	528007,37	4743228,46	6+340,414	DSIH-G-60-760-0.071-CC-TC-D

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ										
Nº	J.C.A.		C.M.		TALON P.		TALÓN D.		P.K. J.C.A.	TIPOLOGÍA
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
22	522554,96	4744615,68	522538,94	4744613,46	522511,51	4744609,65	522511,85	4744607,72	0+557,964	DRIDH-G-60-500-0,071-CR-TC-

6.5.2. TRAMO NUDO ARKAUTE

La alternativa finalmente considerada es la implantación de 3 vías en el canal de acceso, 2 de ancho estándar y 1 en ancho mixto; por tanto, permite independizar en el canal de acceso, los tráficos de mercancías (estándar/ibérico) de los servicios de altas prestaciones (Larga Distancia y Media Distancia en ancho estándar). El cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad se realiza en el Nudo de Arkaute.

La alternativa favorece la circulación de trenes en ancho estándar, ya que la capacidad disponible para la programación de tráficos en dicho ancho será mayor que la correspondiente al ancho ibérico. Se prevé un cambiador de anchos en la conexión con la línea Madrid-Hendaya.

La configuración de vías proyectada se muestra en el siguiente esquema.

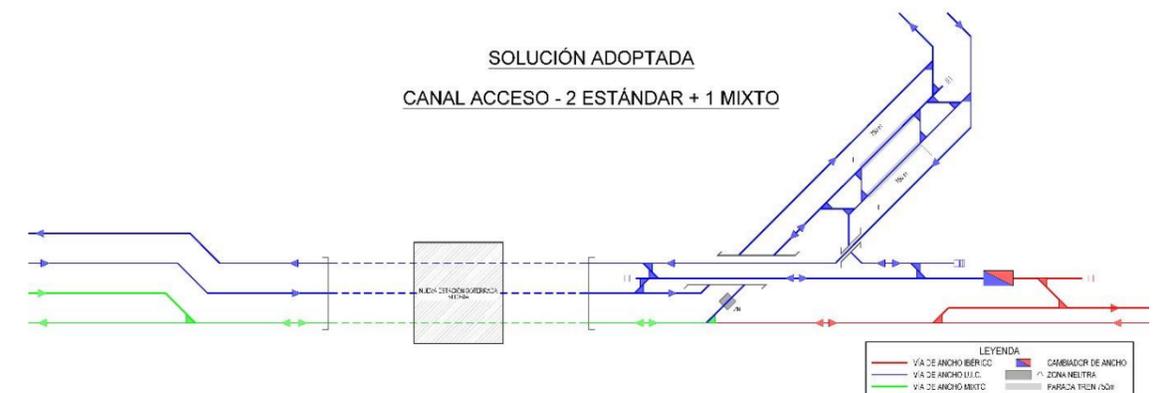


ILUSTRACIÓN 29 ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN DE VÍAS PROYECTADA.

Se ha evaluado la posibilidad de conectar el corredor de Alta Velocidad Madrid – País Vasco con una nueva Línea de Alta Velocidad a Pamplona en el entorno de Vitoria-Gasteiz. Ello supondría el rediseño del Nudo de Arkaute, de modo que éste posibilite la circulación directa de trenes entre Vitoria-Gasteiz, Bilbao/San Sebastián (“Y” Vasca) y Pamplona.

Para ello, se contempló la existencia de vía doble en ancho estándar a Alsasua y Pamplona, en consonancia con el Estudio Informativo del Proyecto del Corredor Cantábrico – Mediterráneo (Tramo Pamplona – Conexión “Y” Vasca) elaborado por Sener (Diciembre 2.017), así como el mantenimiento de la línea convencional actual Madrid – Hendaya (doble vía en ancho ibérico).

De ser así, no se requeriría la instalación de un cambiador de ancho en las proximidades del Nudo de Arkaute, ya que las relaciones ferroviarias entre ambas ciudades podrían prestarse íntegramente bien con trenes de ancho estándar o de ancho ibérico.

Se requiere la disponibilidad de puntos de apartado para trenes de mercancías de longitud estándar interoperable (750 m) en el Nudo de Arkaute, de forma que permitan regular la incorporación de dichos trenes a la Línea de Alta velocidad o a la línea convencional Madrid – Hendaya.

Se diseñará una solución que suponga una menor ocupación de espacio posible, particularmente en el Nudo de Arkaute, de modo que las vías que conformen a éste deberán discurrir agrupadas en un único paquete con el objeto de minimizar afecciones.

Este trazado presenta las siguientes ventajas:

- Resuelve el cambio de paridad de la Línea de Alta Velocidad en el Nudo de Arkaute, de modo que se evita la implantación de un salto a distinto nivel entre las dos vías generales al Sur de Júndiz.
- No requiere la ejecución de una conexión entre la Línea de Alta Velocidad y las vías procedentes de la terminal de mercancías de Júndiz (ancho estándar) en el entorno de esta última dependencia ferroviaria, lo cual supondría la necesidad de establecer una severa limitación de velocidad por trazado en la LAV, penalizando la marcha de los servicios de altas prestaciones.
- La solución no presenta cizallamientos de la Línea de Alta Velocidad en ninguna de sus conexiones.
- La capacidad disponible en ancho estándar es significativa en el canal de acceso, ya que se dispone de 3 vías en el citado ancho de las cuales sólo una tendrá que ser compartida con las circulaciones en ancho ibérico.
- Permite una dedicación exclusiva de la Línea de Alta Velocidad en el canal de acceso para la circulación de los servicios de viajeros en ancho estándar. De este modo no se verán interferidos por circulaciones lentas (trenes de mercancías) en el canal de acceso.
- La futura estación soterrada de Vitoria-Gasteiz sólo requerirá una vía pasante (mixta) para la circulación de los tráficos de mercancías.
- Los servicios de viajeros en los dos anchos, y los trenes de mercancías en ancho ibérico no necesitarán ser prestados con material motor bitensión.

Siguiendo estos requerimientos se han diseñado dos alternativas en el Nudo de Arkaute, denominadas Oeste y Este.

El comienzo del trazado dará continuidad al corredor definido por la salida del soterramiento de la estación de Vitoria-Gasteiz, estando configurado con dos vías de ancho Estándar y una vía de Ancho mixto. Los principales condicionantes a tener en cuenta han sido:

- Condicionantes funcionales ligados a la explotación de la estación de Vitoria-Gasteiz y a la “Y” Vasca.
- Conexión con la “Y” Vasca, tramo Arrazua/Ubarrundia – Legutiano
- Conexión con el corredor procedente de Alsasua, línea Madrid - Hendaya
- Condicionantes Ambientales.
- Condicionantes Territoriales (Carreteras y planificación de estas).

6.5.2.1. ALTERNATIVA OESTE

Una vez superado el paso de la calle Antonio Amat, las dos vías de ancho UIC se separan para dar cabida a una vía central comunicada con ambas y que dará servicio a las circulaciones en sentido Vitoria – Alsasua.

Esta vía central (Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua) al igual que la Vía 2 de ancho estándar saltará sobre la Vía 1 para efectuar el cambio de paridad de forma que los servicios en sentido “Y” Vasca - Vitoria circulen por la vía izquierda en lugar de por la vía derecha como se efectúa en el canal de acceso a la estación de Vitoria-Gasteiz. En este tramo los radios empleados de al menos 750 m permitirán velocidades mínimas de 140 km/h en parámetros excepcionales.

Las pendientes empleadas para efectuar el salto serán de 25 ‰ en la Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria y en la Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua, ambas con circulación exclusiva de pasajeros.

A su vez, la vía mixta paralela se separa de las vías UIC para permitir que parta de ella una quinta vía, de ancho estándar, para dar servicio a los trenes de mercancías en este ancho en dirección “Y” Vasca. Esta nueva vía discurre junto a la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, y se mantienen a cota de terreno, y por tanto cruzará primero bajo la vía central (Vitoria – Alsasua) y posteriormente bajo la Vía 2, para acabar incorporándose a la Vía 1 en sentido “Y” Vasca.

Por otra parte, en el lado Alsasua del nudo, el corredor quedará definido por cuatro vías: dos de ancho estándar que conectan con **el cambiador de ancho** (Vía 1 hacia “Y” Vasca que partirá como desviada de la otra Vía 2 hacia Vitoria-Gasteiz); y una vía de ancho mixto y otra de ancho convencional que partirá como desviada de esta vía de ancho mixto que conectan con la línea actual Madrid – Hendaya.

De las dos vías de ancho UIC, la Vía 1 Alsasua – “Y” Vasca cruzará bajo la Vía 2 del sentido Y-Vasca – Vitoria para situarse posteriormente paralela a la vía de mercancías Vitoria – “Y” Vasca. Esta vía dará servicio al sentido “Y” Vasca – Alsasua, este trazado presenta una curva de radio R=750 m y la pendiente máxima empleada en este eje ha sido de 15‰.

De esta forma, en el lado “Y” Vasca del nudo ferroviario, discurrirán en un primer momento 3 vías de forma paralela, la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, la vía central Vitoria – “Y” Vasca para Mercancías, y la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca. La vía de Mercancías quedará entre las otras dos, estando comunicada con la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca tanto al inicio como al final del tramo mediante parejas de escapes.

Posteriormente, la vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria, a partir del P.K. 5+040, también discurrirá paralela a las otras tres. Tanto la vía de Mercancías Vitoria – “Y” Vasca, como la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca, contarán con una longitud útil de estacionamiento de 750 m antes de incorporarse a las vías generales de circulación de la “Y” Vasca, Vía 1 Vitoria – “Y” Vasca y Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria.

Los trazados se han definido para cada vía en función de los trayectos presentando diferentes parámetros geométricos dependiendo de la tipología de circulaciones que acogerá:

Vía 2 UIC “Y” Vasca - Vitoria

Esta vía conecta con la Vía 2 procedente del tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.986 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Alsasua. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual cruza la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) a la altura del Canal de la Balsa abandona el corredor actual mediante una curva de radio 750 se dirige al Norte.

Esta vía de tráfico exclusivo de viajeros dispone una pendiente de 25‰ que permite ganar cota para cruzar sobre la vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca (Cambio de paridad) y sobre la vía 1 UIC Central Vitoria – “Y” Vasca mediante el Viaducto sobre Vía Central Vitoria – “Y” Vasca 1. Continúa hacia el Norte para cruzar la vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca, la carretera N-104, el arroyo San Lorenzo y el río Alegría mediante el viaducto Salburua 2 de gran longitud. Este viaducto discurre por encima de las instalaciones de la Academia de la Policía Vasca, instalaciones que deben ser repuestas al Norte de la academia actual, entre las cuales se encuentra el Helipuerto.

Mediante una contracurva de radio 1.200 m el trazado conecta con la alineación recta que conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

Vía 1 UIC Vitoria - “Y” Vasca

Esta vía conecta con la Vía 1 procedente del tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.990 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 905/750 se dirige al Norte.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua (coincidente con el corredor actual, aunque no en alzado) como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva de radio 750 m y gran amplitud discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante un amplio viaducto de la carretera N-104 y los arroyos San Lorenzo y el Río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Esta recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

En alzado la pendiente máxima se produce en la conexión con la “Y” Vasca siendo esta de 18‰. En el tramo se disponen pendientes menores de 10‰.

Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria – Alsasua

Comienza en una vía mango central, con un escape entre vía 1 UIC y esta vía, posteriormente presenta un escape entre esta vía y la vía 2 UIC, sigue en recto por la plataforma actual, hasta la zona del Canal de la Balsa, donde comienza a ganar cota mediante una rampa de 25‰ para cruzar mediante un viaducto sobre la vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y la Vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca, tras este cruce desciende con 25‰ para seguir por la plataforma actual en recto, hasta una curva a derechas de radio 1.060 m que permite conectar con la recta donde se ubica el **cambiador de anchos** (ver documento nº2 Planos) que permite la conexión de esta vía con la vía 2 de la línea Madrid-Hendaya. En alzado se trata de una vía de tráfico exclusivo de viajeros por lo que dispone pendientes de 25‰.

Vía UIC Vía Central Vitoria – “Y” Vasca

Comienza en la vía de ancho mixto y permite conectar las mercancías en ancho UIC que discurren por Vitoria-Gasteiz con la “Y” Vasca. Tras el aparato se dispone un radio 1.500 que conecta con una recta todo ello por la plataforma actual, enlazando con una curva contracurva de radios 900/754.5 m para abandonarla antes de la carretera A-132. El trazado es similar en planta y alzado en esta zona al de la vía 1 UIC Vitoria- “Y” Vasca.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua (coincidente con el corredor actual, aunque no en alzado) como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva de radio 750 m y gran amplitud discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante un amplio viaducto de la carretera N-104 y los arroyos San Lorenzo y el Río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca

Conecta con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua en el corredor ferroviario actual de la línea Madrid-Hendaya, se trata de una vía para tráfico mixto viajeros/mercancías por lo que la pendiente máxima admisible no excederá de 15‰. Cruza sobre el río Cerio y bajo el nuevo paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio. Presenta un radio a derechas de 750 m que cruza mediante viaducto sobre el arroyo San Lorenzo, pasa bajo el viaducto de la vía 2 UIC “Y” Vasca-Vitoria. La alineación curva de radio 750 m y gran amplitud discurre por una zona en desmonte, antes de conectar con una alineación recta que permite el cruce mediante el amplio viaducto Salburua 1 de la carretera N-104 y los arroyos San Lorenzo y el Río Alegría. Esta zona es parte de la Red Natura. Esta recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

Vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria – Alsasua

Esta vía conecta la vía mixta procedente del tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz con la vía 2 Vitoria-Asasua en la línea Madrid-Hendaya, por tanto, tendrá parámetros para tráfico mixto y la pendiente máxima no excederá de 15%. En su inicio esta vía conecta con la Vía mixta procedente del tramo acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.993,808 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Asasua y la vía UIC Central Vitoria - “Y” Vasca. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual cruza la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) a la altura del Canal de la Balsa abandona el corredor actual con plataforma coincidente con vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca mediante una curva a derechas de radio 895 seguida de una curva a izquierdas de 760 m y abandonando esta plataforma con una curva de radio 800 para conectar con el corredor actual y con la plataforma de la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Asasua que continúa en recto hasta la curva de radio 1.050 a derechas que permite conectar con la línea Madrid-Hendaya. En el P.K. 4+051 conecta la vía 1 de ancho ibérico Alsasua-Vitoria.

Vía 1 ancho ibérico Alsasua – Vitoria

Esta vía parte de la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria- Alsasua, discurre por el corredor actual, se repone el paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio, y cruza sobre el río Cerio, antes de conectar mediante una curva de radio 1.045 m a derechas con la vía 1 de la línea Madrid-Hendaya. El alzado presenta pendientes suaves adaptadas al terreno. Compartirá plataforma con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Asasua, la vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca y con la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria-Asasua. Todas las obras transversales de paso (paso superior y ODT) se ampliarán para acoger esta plataforma, entre ellas el paso superior de la carretera A-4107 y el paso sobre el río Cerio.

Aparatos de vía

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales se encuentran ubicados los aparatos de vía. En la tabla siguiente pueden verse las características principales de los mismos.

ALTERNATIVA OESTE										
Nº	J.C.A.		C.M.		TALON P.		TALÓN D.		P.K. J.C.A.	TIPOLOGÍA
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
120	529218,62	4743532,24	529283,64	4743552,14	529363,44	4743576,56	529362,72	4743578,80	0+341,633	DSIH-AV-E-UIC60-10000/4000-1:36,9-CC-D
121	529506,90	4743625,38	529441,87	4743605,48	529362,07	4743581,06	529362,79	4743578,82	0+262,809	DSIH-AV-E-UIC60-10000/4000-1:36,9-CC-D
122	529552,88	4743625,65	529580,32	4743634,05	529622,77	4743647,04	529622,18	4743648,81	0+688,892	DMIDH-G-60-1500-0,042-CR-TC-I
123	529646,89	4743673,15	529711,91	4743693,05	529791,71	4743717,47	529792,36	4743715,21	0+792,021	DSIH-AV-E-UIC60-10000/4000-1:36,9-CC-D
124	529937,89	4743757,30	529872,87	4743737,39	529793,07	4743712,97	529792,42	4743715,23	0+713,542	DSIH-AV-E-UIC60-10000/4000-1:36,9-CC-D
125	532743,37	4744611,23	532773,46	4744620,44	532819,03	4744634,39	532819,58	4744632,46	4+046,988	DMRDH-G-60-1500-0,042-CR-TC-D
126	533388,58	4744818,32	533418,67	4744827,53	533460,01	4744840,19	533460,50	4744838,44	0+182,208	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D

ALTERNATIVA OESTE										
Nº	J.C.A.		C.M.		TALON P.		TALÓN D.		P.K. J.C.A.	TIPOLOGÍA
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
127	533557,14	4744865,00	533527,05	4744855,79	533485,71	4744843,14	533485,22	4744844,88	4+498,506	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
128	534499,62	4744891,93	534517,25	4744889,40	534546,02	4744885,28	534545,66	4744883,25	5+456,268	DSIH-PAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
129	534596,97	4744873,42	534579,35	4744875,95	534550,57	4744880,08	534550,94	4744882,11	5+953,330	DMRDH-G-60-500-0,071-CM/CR-TC-D
130	531003,28	4745040,39	530990,82	4745059,03	530977,92	4745078,31	530976,24	4745077,08	2+915,985	DSIH-G-60-500-0.09-CC-TC-I
131	530945,41	4745118,45	530957,87	4745099,82	530970,78	4745080,53	530972,45	4745081,77	2+580,823	DSIH-G-60-500-0.09-CC-TC-I
132	530934,83	4745134,26	530922,36	4745152,89	530909,46	4745172,18	530911,24	4745173,26	2+599,850	DSIH-G-60-500-0.09-CC-TC-D
133	530884,76	4745217,54	530897,23	4745198,91	530910,13	4745179,63	530908,35	4745178,55	3+129,124	DSIH-G-60-500-0.09-CC-TC-D
134	530376,08	4745977,85	530358,58	4746004,01	530334,54	4746039,94	530333,05	4746038,90	4+043,912	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
135	530274,95	4746120,56	530292,45	4746094,40	530316,49	4746058,47	530317,97	4746059,51	3+786,535	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
136	530254,60	4746150,97	530237,11	4746177,12	530213,07	4746213,05	530214,60	4746214,03	3+823,122	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
137	530161,29	4746298,90	530178,79	4746272,74	530202,83	4746236,81	530201,30	4746235,83	4+430,181	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
138	530105,07	4746374,47	530087,57	4746400,63	530063,53	4746436,56	530062,04	4746435,52	4+092,037	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
139	530003,94	4746517,17	530021,44	4746491,02	530045,48	4746455,09	530046,96	4746456,13	5+020,424	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
140	530040,44	4746487,97	530057,94	4746461,82	530081,98	4746425,89	530080,45	4746424,91	5+089,875	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D

6.5.2.2. ALTERNATIVA ESTE

El trazado de la alternativa Este presenta ciertas similitudes, como no puede ser de otra manera, al de la alternativa Oeste al ser una actuación con condicionantes de conexión muy concretos y cercanos.

Una vez superado el paso de la calle Antonio Amat, las dos vías de ancho UIC se separan para dar cabida a una vía central comunicada con ambas y que dará servicio a las circulaciones en sentido Vitoria – Alsasua.

Esta vía central (Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua) al igual que la Vía 2 de ancho estándar saltará sobre la Vía 1 para efectuar el cambio de paridad de forma que los servicios en sentido “Y” Vasca - Vitoria circulen por la vía izquierda en lugar de por la vía derecha como se efectúa en el canal de acceso a la estación de Vitoria-Gasteiz. En este tramo los radios empleados de al menos 1.000 m permitirán velocidades mínimas de 140 km/h en parámetros normales.

Las pendientes empleadas para efectuar el salto serán de 25 % en la Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria y en la Vía 2 UIC Vitoria – Alsasua, ambas con circulación exclusiva de pasajeros.

A su vez, la vía mixta paralela se separa de las vías UIC para permitir que parta de ella una quinta vía, de ancho estándar, para dar servicio a los trenes de mercancías en este ancho en dirección “Y” Vasca. Esta nueva vía discurre junto a la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, y se mantienen a cota de terreno, y por tanto cruzará primero bajo la vía central (Vitoria – Alsasua) y posteriormente bajo la Vía 2, para acabar incorporándose a la Vía 1 en sentido Y-Vasca.

Por otra parte, en el lado Alsasua del nudo, el corredor quedará definido por cuatro vías: dos de ancho estándar que conectan con el **cambiador de ancho** (Vía 1 hacia “Y” Vasca que partirá como desviada de la otra Vía 2 hacia Vitoria-Gasteiz); y una vía de ancho mixto y otra de ancho convencional que partirá como desviada de esta vía de ancho mixto que conectan con la línea actual Madrid – Hendaya.

De las dos vías de ancho UIC, la Vía 1 Alsasua – “Y” Vasca cruzará bajo la Vía 2 del sentido “Y” -Vasca – Vitoria para situarse posteriormente paralela a la vía de mercancías Vitoria – “Y” Vasca. Esta vía dará servicio al sentido “Y” -Vasca – Alsasua, este trazado presenta una curva de radio R=500 m lo que limita la velocidad de las circulaciones en este sentido y la pendiente máxima empleada en este eje ha sido de 15‰.

De esta forma, en el lado “Y” Vasca del nudo ferroviario, discurrirán en un primer momento 3 vías de forma paralela, la Vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca, la vía central Vitoria – “Y” Vasca para Mercancías, y la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca. La vía de Mercancías quedará entre las otras dos, estando comunicada con la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca tanto al inicio como al final del tramo mediante parejas de escapes.

Posteriormente, la vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria, a partir del P.K. 5+040, también discurrirá paralela a las otras tres. Tanto la vía de Mercancías Vitoria – “Y” Vasca, como la Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca, contarán con una longitud útil de estacionamiento de 750 m antes de incorporarse a las vías generales de circulación de la “Y” Vasca, Vía 1 Vitoria – “Y” Vasca y Vía 2 “Y” Vasca – Vitoria.

Los trazados se han definido para cada vía en función de los trayectos presentando diferentes parámetros geométricos dependiendo de la tipología de circulaciones que acogerá:

Vía 2 UIC “Y” Vasca – Vitoria

Esta vía conecta con la Vía 2 procedente del tramo acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 3.000 m para dejar sitio para la vía UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.315/1.000 se dirige al Norte. Para posteriormente mediante enlazar con alineaciones consecutivas de radio 2.000 y 850 m.

Esta vía de tráfico exclusivo de viajeros gana cota para cruzar sobre la vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca (Cambio de paridad) y sobre la vía 1 UIC Central Vitoria – “Y” Vasca mediante el Viaducto sobre Vía Central Vitoria – “Y” Vasca 1. Continúa hacia el Norte para cruzar la Vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca, el arroyo San Lorenzo y la carretera N-104, mediante el viaducto sobre N-104 y Variante 3 de gran longitud.

Tras un tramo recto en el que se ubican tanto el viaducto sobre la A-2134 como el viaducto sobre el río Alegría, se dispone una curva a derechas de radio 1.120 m que enlaza con la recta de conexión con

la “Y” Vasca. En esta zona se disponen el viaducto sobre la carretera A-4001 y el viaducto sobre el arroyo Gastua.

Vía 1 UIC Vitoria - “Y” Vasca

Esta vía conecta con la Vía 1 procedente del tramo acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.990 m para dejar sitio para la vía UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua disponiendo un escape entre ambas vías. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.316/1.000 se dirige al Norte.

Cruzan sobre ella tanto la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua como la vía 2 UIC “Y” Vasca - Vitoria (cambio de Paridad). Se cruza el Arroyo de San Lorenzo mediante el Viaducto Arroyo de San Lorenzo 2 y la N-104 y la variante en estudio mediante el Viaducto sobre la N-104 y Variante 1. La alineación curva de radio 1.000 m y gran amplitud conecta con una alineación recta tras cruzar mediante un viaducto la carretera A-2134. En la recta dispuesta se ubica el viaducto sobre el río Alegría. Se dispone una curva a derechas de radio 1.134 m para enlazar con la recta conecta con el tramo Arrazua/Ubarrundia/Legutiano de la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua.

En alzado la pendiente máxima se produce en la conexión con la “Y” Vasca siendo esta de 18‰. En el tramo se disponen pendientes menores de 10‰.

Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria – Alsasua

Comienza en una vía mango central, con un escape entre vía 1 UIC y esta vía, posteriormente presenta un escape entre esta vía y la vía 2 UIC. El trazado continúa por la plataforma actual, hasta abandonarla junto a la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) y mediante una curva-contracurva de radio 1.320/1.000/5.000 se dirige este en dirección a Alsasua.

Gana cota mediante una rampa de 25‰ para cruzar mediante un viaducto sobre la vía 1 UIC Vitoria-“y” Vasca y la Vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca, tras este cruce desciende con 25‰ para enlazar con el corredor de la plataforma actual en recto, hasta una curva a derechas de radio 1.060 m que permite conectar con la recta donde se ubica el **cambiador de anchos** que permite la conexión de esta vía con la vía 2 de la línea Madrid-Hendaya. En alzado se trata de una vía de tráfico exclusivo de viajeros por lo que dispone pendientes de 25‰.

Vía UIC Vía Central Vitoria – “Y” Vasca

Comienza en la vía de ancho mixto y permite conectar las mercancías en ancho UIC que discurren por Vitoria-Gasteiz con la “Y” Vasca. Tras el aparato se dispone un radio 1500 que conecta con una recta todo ello por la plataforma actual, enlazando con una curva contracurva de radios 1.311,30/1.004,70

m para abandonarla antes de la carretera A-132. El trazado es similar en planta y alzado en esta zona al de la Vía 1 UIC Vitoria- “Y” Vasca y Vía 2 UIC Vitoria - “Y” Vasca.

Posteriormente el trazado cruza sobre el arroyo San Lorenzo mediante un viaducto y cruza sobre ella tanto la Vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua como la vía 2 UIC “Y” Vasca- Vitoria (cambio de Paridad). La alineación curva de radio 1.004,70 m y gran amplitud presenta un viaducto sobre la N-104 y Variante 1 y un viaducto sobre A-2134 antes de conectar con una recta que permite cruzar la zona inundable del río Alegría mediante otro viaducto. A partir de aquí se dispone una curva a derechas que conecta con la recta de conexión con la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía. Se disponen escapes tanto con vía 1 UIC Vitoria – “Y” Vasca como con vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca.

Vía 1 UIC Alsasua – “Y” Vasca

Conecta con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua en el corredor ferroviario actual de la línea Madrid-Hendaya, se trata de una vía para tráfico mixto viajeros/mercancías por lo que la pendiente máxima admisible no excederá de 15%. Cruza sobre el río Cerio y bajo el nuevo paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio. Presenta un radio a derechas de 500 m y un radio a izquierdas de 1.000 m que permite pasar bajo el viaducto de la vía 2 UIC “Y” Vasca-Vitoria y dispone un viaducto sobre la N-104 y Variante 2. La alineación curva de radio 1.000 m discurre por una zona de terraplén, antes de conectar con una alineación recta donde se ubican el viaducto de la A-2134 y el viaducto sobre el río Alegría. A partir de aquí se dispone una curva a derechas de radio 1.125 m que conecta con la recta de conexión con la “Y” Vasca. Al discurrir por una zona inundable se disponen dos viaductos adicionales sobre la carretera A-4001 y sobre el arroyo Gastua donde finaliza esta vía.

Vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria – Alsasua

Esta vía conecta la vía mixta procedente del tramo acceso a Vitoria-Gasteiz con la vía 2 Vitoria-Alsasua en la línea Madrid-Hendaya, por tanto, tendrá parámetros para tráfico mixto y la pendiente máxima no excederá de 15%. En su inicio esta vía conecta con la Vía mixta procedente del tramo acceso a Vitoria-Gasteiz, continua por el corredor ferroviario actual, donde se dispone una curva a izquierdas de radio 2.995 m para dejar sitio para la vía UIC/ibérico Vitoria-Alsasua y la vía UIC Central Vitoria - “Y” Vasca. En este trayecto pasa sobre el río Errekaleor siendo necesario disponer una nueva ODT en sustitución de la actual, continúa por encima de la C/Antonio Amat, siendo suficiente la plataforma existente y cruza sobre el río Santo Tomás donde es necesario aumentar la obra de cruce actual para permitir el paso de cuatro vías. El trazado continúa por la plataforma actual, a la altura la carretera A-132 (se repone mediante un nuevo paso superior) abandona el corredor actual con plataforma coincidente con vía 1 UIC Vitoria-“Y” Vasca y vía UIC Central Vitoria-“Y” Vasca mediante una curva a derechas de radio 1.300 seguida de una curva a izquierdas de 1.010 m y abandonando esta plataforma con una curva de radio 5.000 para conectar con la plataforma de la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua que continúa en recto hasta la curva de radio 1050 a derechas que permite conectar con la línea Madrid-Hendaya. En el P.K. 4+711 conecta la vía 1 de ancho ibérico Alsasua-Vitoria.

Vía 1 ancho ibérico Alsasua – Vitoria

Esta vía parte de la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria- Alsasua, discurre por el corredor actual, se repone el paso superior de la carretera A-4107 de acceso a Cerio, y cruza sobre el río Cerio, antes de conectar mediante una curva de radio 1045 m a derechas con la vía 1 de la línea Madrid-Hendaya. El alzado presenta pendientes suaves adaptadas al terreno. Compartirá plataforma con la vía 2 UIC/Ibérico Vitoria-Alsasua, la vía 1 UIC Alsasua - “Y” Vasca y con la vía 2 Mixta/Ibérico Vitoria-Alsasua. Todas las obras transversales de paso (paso superior y ODT) se ampliarán para acoger esta plataforma, entre ellas el paso superior de la carretera A-4107 y el paso sobre el río Cerio.

Aparatos de vía

En los planos de definición geométrica y en los perfiles longitudinales se encuentran ubicados los aparatos de vía. En la tabla siguiente pueden verse las características principales de los mismos.

ALTERNATIVA ESTE										
Nº	J.C.A.		C.M.		TALON P.		TALÓN D.		P.K. J.C.A.	TIPOLOGÍA
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
220	529240,62	4743539,71	529270,71	4743548,91	529312,05	4743561,57	529311,48	4743563,29	0+364,837	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
221	529390,70	4743589,82	529360,61	4743580,61	529319,27	4743567,96	529319,83	4743566,24	0+191,737	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-I
222	529524,04	4743617,56	529551,48	4743625,96	529593,92	4743638,95	529593,34	4743640,72	0+658,920	DMIDH-G-60-1500-0,042-CR-TC-I
223	529440,74	4743609,32	529470,83	4743618,53	529512,17	4743631,18	529512,67	4743629,44	0+576,242	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
224	529593,16	4743651,79	529563,07	4743642,58	529521,73	4743629,93	529521,24	4743631,67	0+403,475	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
225	533277,94	4744774,84	533294,96	4744780,05	533322,76	4744788,56	533323,29	4744786,57	4+711,222	DMRDH-G-60-500-0,071-CM/CR-TC-D
226	533392,53	4744819,53	533421,67	4744828,45	533462,63	4744840,99	533463,12	4744839,26	0+178,075	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
227	533559,18	4744865,62	533530,05	4744856,71	533489,08	4744844,17	533488,59	4744845,90	4+660,454	DSIH-GAV-60-1500-0.042-CRM-TC-D
228	534499,62	4744891,93	534517,25	4744889,40	534545,11	4744885,41	534544,75	4744883,45	5+616,081	DSH-PAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
229	534596,97	4744873,42	534579,35	4744875,95	534551,49	4744879,95	534551,84	4744881,91	6+058,519	DMRDH-G-60-500-0,071-CM/CR-TC-D
230	531277,28	4745681,18	531252,31	4745691,73	531227,34	4745702,28	531228,16	4745704,03	4+281,223	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-D
231	531168,56	4745732,23	531193,53	4745721,67	531218,50	4745711,12	531217,69	4745709,37	2+970,634	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-D
232	531144,06	4745742,58	531119,09	4745753,14	531094,12	4745763,69	531093,43	4745761,88	2+997,235	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-I
233	531031,68	4745784,98	531056,65	4745774,42	531081,62	4745763,87	531082,31	4745765,68	4+547,856	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-I
234	530019,05	4746502,69	530003,97	4746525,22	529988,90	4746547,75	529987,33	4746546,62	4+387,934	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-I
235	529951,85	4746595,39	529966,92	4746572,86	529982,00	4746550,33	529983,56	4746551,46	5+935,582	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-I
236	529926,35	4746633,50	529911,28	4746656,03	529896,20	4746678,56	529897,85	4746679,58	5+981,439	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-D
237	529866,30	4746730,99	529881,38	4746708,46	529896,45	4746685,93	529894,81	4746684,91	4+662,623	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-D
238	529772,12	4746856,30	529787,19	4746833,77	529802,26	4746811,24	529803,83	4746812,37	6+972,454	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-I
239	529839,31	4746763,60	529824,24	4746786,13	529809,16	4746808,66	529807,60	4746807,53	6+137,962	DSAVIH-G-60-760-0.071-CC-TC-I
240	529785,74	4746859,13	529800,82	4746836,60	529815,89	4746814,07	529814,25	4746813,05	6+969,631	DSIH-GAV-60-760-0.071-CC-TC-D

6.5.2.3. CONEXIÓN CON LA LÍNEA MADRID - HENDAYA

La solución adoptada comprende la ejecución de un cambiador de ancho dual tipo TCRS03, que permitirá la conexión de la L.A.V. Madrid-Vitoria-San Sebastián con la línea de ancho convencional Madrid – Chamartín – Irún / Hendaya. Se adjunta planta y sección en el Documento nº2 Planos.

Esta conexión se produce en el tramo Nudo de Arkaute, en ambas alternativas de trazado (Alternativa Oeste y Alternativa Este), siendo idéntica la solución de conexión.



ILUSTRACIÓN 30 CAMBIADOR DE ANCHO EN CONEXIÓN CON LA LÍNEA MADRID-HENDAYA.

El objetivo de este cambiador es la mejora del aprovechamiento de la explotación conjunta de la red de ancho convencional y de Alta Velocidad, lo que supone tanto ahorros en los tiempos de viaje como mejora de la gestión de los activos ferroviarios.

Las instalaciones del cambiador de ancho se ubican en un foso de dimensiones interiores 16,00 m de longitud por 7,40 m de anchura en el que se coloca el cambiador de ancho dual propiamente dicho. Estas instalaciones quedan en el interior de una nave. La instalación se completa con fosos de observación sobre las vías de ancho 1.435 mm y las vías de ancho 1.668 mm, que permiten el control de los ejes de las composiciones, previamente al proceso de cambio.

Por otro lado, el conjunto del foso y nave del cambiador se completa con una zona para las instalaciones. Dicha zona se materializa mediante una losa armada sobre la que se ubican cinco módulos que albergan los distintos equipos e instalaciones (oficinas y aseos, oficinas almacén, agua caliente, agua general y distribución eléctrica).



ILUSTRACIÓN 31 VISTA GENERAL DE UN CAMBIADOR Y ZONA DE INSTALACIONES.

6.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la elección de los distintos elementos constitutivos de la superestructura, así como la determinación de los valores o parámetros básicos empleados en el diseño y cálculo de la infraestructura y las distintas características y especificaciones técnicas para los materiales y su puesta en obra, se recurre a lo establecido por ADIF en su Manual de Instrucciones (IGP 2011 v2) y en las actuales normas vigentes de ferrocarriles (entre las que se encuentra la Norma N.A.V.).

La mayor parte de los datos para el cálculo de los volúmenes de tierras se han obtenido directamente de los listados que genera el programa ISTRAM.

A partir de estos datos del estudio de materiales se ha realizado un análisis de los volúmenes resultantes. A continuación, se incluyen los movimientos de tierras resultantes del análisis mencionado.

Como se deduce de los datos contenidos en las tablas de excavaciones y rellenos, existe un excedente de material procedente de las excavaciones realizadas. En general, se ha previsto para los rellenos a realizar en las obras contempladas en el presente Proyecto, material procedente de la traza con un tratamiento de aportación de cal en aquellos casos en los que sea necesario, mientras que el excedente de material procedente de las excavaciones será transportado a vertedero.

TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	EXC ENTRE PANT	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	BALASTO	EXCAVACIÓN	TERRAPLEN
4	0+000	7+190	Vía 2 General Ancho Estándar	338.280,60	7.831,10	6.772,10	9.918,90	14.785,30	50,90
5	0+000	0+759,557	Vía 4 Ancho Estándar	128.042,50	-	361,80	678,30	-	-
6	0+000	7+190	Vía 1 General Ancho Estándar	289.157,20	6.514,70	5.703,00	10.067,90	12.221,60	-
7	0+000	0+759,095	Vía 3 Ancho Estándar	105.198,10	-	377,90	716,90	-	-
8	0+000	0+704,760	Vía 5 Ancho Estándar	101.782,50	-	354,80	679,30	-	-
10	0+000	7+230,000	Vía Mercancías Ancho Mixto	373.961,90	6.794,40	6.358,40	9.253,20	11.343,20	417,60
11	0+000	0+409,362	Vía Convencional	67.799,80	-	242,50	365,40	-	-
42	0+000	1+278,535	VIAL VITORIA SALIDA	145.502,50	-	-	-	-	2,30
TOTAL				1.549.725,10	21.140,20	20.170,50	31.679,90	38.350,10	470,80

TRAMO NUDO ARKAUTE OESTE

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	CAPA DE FORMA	D ROCA	FIRME	SUBBALASTO	REVES CUNETAS	DTIERRA	TERRAPLEN	BALASTO	VEGETAL
30	0+000	2+0818,82	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	9.101,30	-	18.569,10	3.941,40	324,80	24.985,00	2.139,30	4.931,10	6.980,40
24	60.000	5+850,027	VIA 1. VITORIA - "Y" VASCA. UIC	17.874,30	51.959,50	41.837,80	8.110,20	304,70	14.118,50	114.596,00	14.197,70	15.892,80
25	0+000	4+579,917	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	17.458,50	-	37.581,50	7.633,00	389,00	97.740,60	53.043,20	11.180,40	15.488,10
26	0+000	4+456,756	VIA CENTRAL VITORIA "Y" VASCA. MERCANCIAS 750 M	9.958,90	51.964,80	26.907,50	4.699,20	154,20	5.255,00	30.172,60	10.974,90	7.050,10
27	60.000	5+964,439	VIA 2. "Y" VASCA -VITORIA. UIC	17.667,00	-	42.268,80	7.738,50	198,70	7.367,40	138.250,10	15.175,10	15.773,60
28	0+000	5+811,606	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	24.614,80	-	51.228,60	11.266,30	349,60	31.350,40	65.326,20	13.691,40	17.862,00
29	0+000	6+209,678	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	26.999,00	-	55.182,30	12.156,80	458,60	36.486,40	13.430,40	14.250,90	17.463,20
TOTAL				123.673,80	103.924,30	273.575,60	55.545,40	2.179,60	217.303,30	416.957,80	84.401,50	96.510,20

TRAMO NUDO ARKAUTE ESTE

EJE	PK inicial	PK final	NOMBRE	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	DTIERRA	TERRAPLEN	BALASTO	VEGETAL
5	0+000	7+380	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	28.117,00	127.663,00	12.096,00	306.801,90	198.592,00	25.857,60
6	0+000	6+300	MIX 1	30.268,40	13.507,20	51.211,30	55.640,20	16.796,10	22.458,40
7	0+000	7+394,014	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	29.459,20	12.763,30	18.409,00	392.840,20	20.391,90	31.799,80
9	0+000	5+971	Vía 2 UIC Vitoria - Alsasua	26.808,10	11.998,30	33.809,40	148.983,20	15.795,30	21.624,30
12	0+000	6+035	UIC Vitoria Bilbao	19.624,40	9.324,00	4.477,70	139.402,00	17.255,90	12.114,20
13	0+000	4+440	Bilbao Alsasua Ramal	18.516,90	8.074,60	10.740,90	172.489,80	12.997,30	14.989,30
19	0+000	1+555	Vía Ib Alsasua	7.640,10	3.365,00	19.137,80	1.974,70	4.172,90	5.773,00
TOTAL				160.434,10	186.695,40	149.882,10	1.218.132,00	286.001,40	134.616,60

COMPENSACIÓN DE TIERRAS ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE

TRAMO	VIA	EJE	P.K.	Volúmenes Parciales			Aprovechamiento	Mat Exc Aprovechable	Mat Exc Aprovechable A vertedero	Mat Exc A Vertedero	Mat Total a Vertedero	Coef Paso	Coef Espong	Aprovechable Acumulado	Vertedero Acumulado
				EXC. ENTRE PANTALLAS	DESMONTE	TERRAPLÉN									
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 2 General Ancho Estándar	4	7+190	338.280,6	14.785,30	50,90	0,70	247.146,1	247.093,1	105.919,8	353.012,9	0,96	1,4	237.260,3	494.218,0
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 4 Ancho Estándar	5	7+59,557	128.042,5	0,00	0,00	0,70	89.629,8	89.629,8	38.412,8	128.042,5	0,96	1,4	323.304,8	673.477,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 1 General Ancho Estándar	6	7+190	289.157,2	12.221,60	0,00	0,70	210.965,2	210.965,2	90.413,6	301.378,8	0,96	1,4	525.831,4	1.095.407,9
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 3 Ancho Estándar	7	7+59,095	105.198,1	0,00	0,00	0,70	73.638,7	73.638,7	31.559,4	105.198,1	0,96	1,4	596.524,5	1.242.685,2
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 5 Ancho Estándar	8	0+704,76	101.782,5	0,00	0,00	0,70	71.247,8	71.247,8	30.534,8	101.782,5	0,96	1,4	664.922,4	1.385.180,7
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Mercancías Ancho Mixto	10	7+230	373.961,9	11.343,20	417,60	0,70	269.713,6	269.278,6	115.591,5	384.870,1	0,96	1,4	923.847,4	1.923.998,8
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Convencional	11	0+409,362	67.799,8	0,00	0,00	0,70	47.459,9	47.459,9	20.339,9	67.799,8	0,96	1,4	969.408,9	2.018.918,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	VIAL VITORIA SALIDA	42	0+409,363	145.502,5	0,00	2,30	0,70	101.851,8	101.849,4	43.650,8	145.500,1	0,96	1,4	1.067.186,5	2.222.618,7
Alternativa Oeste	VIA 2 ALSASUA-VITORIA IB	30	2+0818,82	0	24.985,00	2.139,30	0,70	17.489,5	15.261,1	7.495,5	22.756,6	0,96	1,4	1.083.976,5	2.254.477,9
Alternativa Oeste	VIA 1. VITORIA - Y VASCA. UIC	24	5+850,027	0	66.078,00	114.596,00	0,70	46.254,6	-73.116,2	19.823,4	-53.292,8	0,96	1,4	1.128.380,9	2.179.867,9
Alternativa Oeste	VIA 1 ALSASUA - VITORIA. UIC	25	4+579,917	0	97.740,60	53.043,20	0,70	68.418,4	13.165,1	29.322,2	42.487,3	0,96	1,4	1.194.062,6	2.239.350,1
Alternativa Oeste	VIA CENTRAL VITORIA Y VASCA. MERCANCIAS 750 M	26	4+456,756	0	57.219,80	30.172,60	0,70	40.053,9	8.624,1	17.165,9	25.790,0	0,96	1,4	1.232.514,3	2.275.456,1
Alternativa Oeste	VIA 2. Y VASCA -VITORIA. UIC	27	5+964,439	0	7.367,40	138.250,10	0,70	5.157,2	-138.853,3	2.210,2	-136.643,1	0,96	1,4	1.237.465,2	2.084.155,7
Alternativa Oeste	VIA 2. ALSASUA - VITORIA. UIC	28	5+811,606	0	31.350,40	65.326,20	0,70	21.945,3	-46.102,8	9.405,1	-36.697,7	0,96	1,4	1.258.532,6	2.032.778,9
Alternativa Oeste	VIA 1. VITORIA - ALSASUA. MIXTA	29	6+209,678	0	36.486,40	13.430,40	0,70	25.540,5	11.550,5	10.945,9	22.496,4	0,96	1,4	1.283.051,5	2.064.273,9

COMPENSACIÓN DE TIERRAS ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE

TRAMO	VIA	EJE	P.K.	Volúmenes Parciales			Aprovechamiento	Mat Exc Aprovechable	Mat Exc Aprovechable A vertedero	Mat Exc A Vertedero	Mat Total a Vertedero	Coef Paso	Coef Espong	Apr Acumulado	Necesid Acumulado	Vertedero
				EXC. ENTRE PANTALLAS	DESMONTE	TERRAPLÉN										
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 2 General Ancho Estándar	4	7+190	338.280,6	14.785,30	50,90	0,70	247.146,1	247.093,1	105.919,8	105.919,8	0,96	1,4	237.260,3	-237.209,4	148.287,7
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 4 Ancho Estándar	5	7+59,557	128.042,5	0,00	0,00	0,70	89.629,8	89.629,8	38.412,8	38.412,8	0,96	1,4	323.304,8	-323.253,9	202.065,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 1 General Ancho Estándar	6	7+190	289.157,2	12.221,60	0,00	0,70	210.965,2	210.965,2	90.413,6	90.413,6	0,96	1,4	525.831,4	-525.780,5	328.644,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 3 Ancho Estándar	7	7+59,095	105.198,1	0,00	0,00	0,70	73.638,7	73.638,7	31.559,4	31.559,4	0,96	1,4	596.524,5	-596.473,6	372.827,8
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía 5 Ancho Estándar	8	0+704,76	101.782,5	0,00	0,00	0,70	71.247,8	71.247,8	30.534,8	30.534,8	0,96	1,4	664.922,4	-664.871,5	415.576,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Mercancías Ancho Mixto	10	7+230	373.961,9	11.343,20	417,60	0,70	269.713,6	269.278,6	115.591,5	115.591,5	0,96	1,4	923.847,4	-923.378,9	577.404,6
Acceso a Vitoria-Gasteiz	Vía Convencional	11	0+409,362	67.799,8	0,00	0,00	0,70	47.459,9	47.459,9	20.339,9	20.339,9	0,96	1,4	969.408,9	-968.940,4	605.880,5
Acceso a Vitoria-Gasteiz	VIAL VITORIA SALIDA	42	0+409,363	145.502,5	0,00	2,30	0,70	101.851,8	101.849,4	43.650,8	43.650,8	0,96	1,4	1.067.186,5	-1.066.715,7	666.991,6
Alternativa Este	UIC Vitoria - Bilbao Salto de Carnero	5	7+380	0,0	12.096,00	306.801,90	0,70	8.467,2	-311.118,1	3.628,8	3.628,8	0,96	1,4	1.075.315,0	-768.042,3	672.071,9
Alternativa Este	MIX 1	6	6+300	0,0	51.211,30	55.640,20	0,70	35.847,9	-22.110,6	15.363,4	15.363,4	0,96	1,4	1.109.729,0	-746.816,1	693.580,7
Alternativa Este	UIC VITORIA BILBAO CAMBIO PARIDAD	7	7+394,014	0,0	18.409,00	392.840,20	0,70	12.886,3	-396.322,2	5.522,7	5.522,7	0,96	1,4	1.122.099,9	-366.346,8	701.312,4
Alternativa Este	Vía 2 UIC Vitoria - Alsasua	9	5+971	0,0	33.809,40	148.983,20	0,70	23.666,6	-131.524,3	10.142,8	10.142,8	0,96	1,4	1.144.819,8	-240.083,5	715.512,4
Alternativa Este	UIC Vitoria Bilbao	12	6+035	0,0	4.477,70	139.402,00	0,70	3.134,4	-142.076,0	1.343,3	1.343,3	0,96	1,4	1.147.828,8	-103.690,5	717.393,0
Alternativa Este	Bilbao Alsasua Ramal	13	4+440	0,0	10.740,90	172.489,80	0,70	7.518,6	-172.158,2	3.222,3	3.222,3	0,96	1,4	1.155.046,7	61.581,4	721.904,2
Alternativa Este	Vía Ib Alsasua	19	1+555	0,0	19.137,80	1.974,70	0,70	13.396,5	11.339,5	5.741,3	5.741,3	0,96	1,4	1.167.907,3	50.695,5	729.942,1

6.7. ESTRUCTURAS

Se realiza una descripción detallada de los elementos estructurales existentes en el Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz. Tal y como se ha indicado el estudio se divide en dos tramos fundamentales: el **Acceso a Vitoria-Gasteiz** y el **Nudo de Arkaute**. En cada uno de los ámbitos se han propuesto diferentes alternativas que cumplan con los objetivos del Estudio Informativo.

6.7.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

Este tramo engloba desde el inicio del trazado hasta la conexión con el Nudo de Arkaute en el Este de Vitoria-Gasteiz. El soterramiento en su conjunto se ejecuta entre los tramos del P.K. 3+080 – P.K. 7+160. La sección para tres vías deja un gálibo libre interior de 14.70 m y aumenta en la zona de la estación. La zona de la estación presenta una longitud que abarca desde el P.K. 4+600 al P.K.5+600. Para la ejecución de dicho soterramiento se plantean dos posibilidades. La primera consiste un soterramiento mediante pantallas ejecutadas con hidrofresa y la segunda mediante pantallas de pilotes secantes con impermeabilización mediante pilotes de mortero.

A continuación, se describen cada una de las soluciones planteadas para el soterramiento.

6.7.1.1. Soterramiento mediante pantalla de hormigón.

La ejecución del sostenimiento se realiza mediante hidrofresa abarcando bataches de 2.40 - 2.90 m de pantalla continua. La profundidad máxima estimada para las pantallas es de 30 metros en la zona de máxima excavación. Una vez colocadas las pantallas se ejecuta la losa superior en dos tramos asegurando el empotramiento del Nudo que se estima con un canto de 1.60m. Cuando se consigue el adecuado endurecimiento del hormigón se prosigue con la excavación permitiendo el mantenimiento del tráfico superior.

El gálibo ferroviario mínimo se establece en 7 metros a c.c.c., con lo que cuando se alcanzan profundidades superiores se deben colocar estampidores intermedios en los casos donde la distancia horizontal es de 14.70 m y losas apoyadas en pilas-pilote cuando se alcanzan separaciones mayores.

Como ya se ha comentado antes, los apoyos de losa intermedios en las zonas del entorno de la estación se resuelven con pilas-pilote, de diámetro que pasan de 1.20 a 1.80 m.

En el final del tramo soterrado, el bulevar Salburua, en situación definitiva, quedará cubierto de tierras para realizar el paso por encima. Es por ello que la ejecución en esta zona es diferente. Primero se ejecutan pantallas desde el propio paso (zona tráfico rodado), y sobre ellas se ejecutan sendos muros de contención de tierras a dos caras. Una vez levantados estos hastiales se procede a ejecutar la losa inferior y la losa superior.

En el Documento nº2 Planos se adjuntan secciones tipo características de esta solución como aclaración a la descripción realizada.

6.7.1.2. Soterramiento mediante pantalla de pilotes.

La ejecución del sostenimiento se realiza mediante pilotes separados a 1.20 m con pilotes de mortero para impedir el paso del agua, e impermeabilizar el vaso, en los paramentos laterales.

El método de ejecución se basa en la ejecución primero de una primera alineación de pilotes de mortero y más tarde, antes del endurecimiento del completo del mortero, realizar el mordido de los pilotes. La longitud máxima estimada es de 30 metros en la zona de máxima excavación. Una vez colocadas las pantallas se ejecuta la losa superior en dos tramos asegurando el empotramiento del nudo que se estima con un canto de 1.60 m. Cuando se consigue el adecuado endurecimiento del hormigón se prosigue con la excavación permitiendo el mantenimiento del tráfico superior.

El gálibo ferroviario mínimo se establece en 7 metros a c.c.c., con lo que cuando se alcanzando profundidades superiores se deben colocar estampidores intermedios en los casos donde la distancia horizontal es de 14.70 m y losas apoyadas en pilas-pilote cuando se alcanzan separaciones mayores.

Como ya se ha comentado antes, los apoyos de losa intermedios en las zonas del entorno de la estación se resuelven con pilas-pilote, de diámetro que pasan de 1.20 a 1.80 m.

Una vez realizado el vaciado se colocará un revestimiento de 10cm a modo de protección que se puede realizar mediante gunitado proyectado.

De igual manera que la alternativa anterior, en el final del tramo soterrado, el bulevar Salburua, en situación definitiva, quedará cubierto de tierras para realizar el paso por encima. Es por ello que la ejecución en esta zona es diferente. Primero se ejecutan pantallas desde el propio paso (zona tráfico rodado), y sobre ellas se ejecutan sendos muros de contención de tierras a dos caras. Una vez levantados estos hastiales se procede a ejecutar la losa inferior y la losa superior.

En el Documento nº2 Planos se adjuntan secciones tipo características de esta solución como aclaración a la descripción realizada.

En cualquiera de las dos alternativas existen una serie de servidumbres que requieren actuaciones de naturaleza estructural, las tablas de estas estructuras, así como las actuaciones propuestas se encuentran en el apartado *6.15 Reposición de Servidumbres* de esta misma memoria, así como en el Anejo nº16 con el mismo nombre.

En la zona de la Avenida de El Portal de Castilla, el tramo soterrado se diseñará estanco mediante el sellado juntas de construcción.

6.7.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE

El Nudo de Arkaute da solución a los diferentes trazados ferroviarios. Se plantean dos alternativas en este ámbito, Alternativa Arkaute Este y Alternativa Arkaute Oeste. En ambos casos los cruces de vías se realizan mediante viaductos o pérgolas. Como criterio a seguir se ha establecido que para vanos con luces por debajo de los 32 metros la tipología es de puente de vigas prefabricadas, y, cuando las luces sean mayores, la solución empleada es la de cajón in situ postesado con canto constante.

En algunos casos para evitar luces excesivas, el cruce de vías se resuelve mediante pérgolas de vigas prefabricadas.

A cada una de las alternativas hay que añadir tipologías estructurales que den solución a:

- Pasos superiores.
- Pasos inferiores.
- Obras de drenaje transversales.
- Ampliaciones de obras de paso existentes.

Como principales condicionantes a tener en cuenta en el diseño de las diferentes estructuras, se han tenido en cuenta:

- Cruce con otras infraestructuras (ferrocarril, carreteras, ...)
- Cruce de ríos y arroyos
- Cruce de **zonas inundables**
- Cruce de zonas ambientalmente sensibles
- Mantenimiento de tráfico ferroviarios y viarios

Al objeto de definir adecuadamente las soluciones se han prediseñado al nivel actual de Estudio Informativo los viaductos, de modo que se asegure la viabilidad de las soluciones planteadas. *No obstante, en fases posteriores con cartografía de detalle, campaña geotécnica específica y topografía específica estas soluciones podrán ser objeto de ajustes para asegurar el correcto comportamiento de las mismas con el entorno.*

6.7.2.1. Alternativa Este.

A continuación, se presenta un listado de los viaductos de nueva ejecución, se adjunta tabla con las principales características:

	VIADUCTO	L	VANOS	TIPOLOGÍA	CANTO	ANCHO	CANTO C.C.C
1	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 1	103	30+43+31	CAJÓN	3	8,4	3,85
2	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 2	43	21.5+21.5	2 ARTESAS	1,8	14	2,65
3	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 3	78	3*26	ARTESAS	2,25	8,4	3,1
4		125,4		PÉRGOLA	1,4	14	2,25
5		120	120	ARTESAS	2,1	8,4	2,95
6	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO 4	58	17+24+17	ARTESAS	1,8	8,4	2,65
7	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 3	180	6*30	ARTESAS	2,4	8,4	3,25
8		201		PÉRGOLA	1,4	14	2,25
9		248	8*31	ARTESAS	2,4	8,4	3,25
10		115		PÉRGOLA	1,2	12	2,05
11		224,5	33+48.5+60+47+36	CAJÓN	4	8,4	4,85
12	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 1	160	39+54+39+28	CAJÓN	4	14	4,85
13	VIADUCTO SOBRE N-104 Y VARIANTE 2	177	42+63+42+30	CAJÓN	4	8,4	4,85
14	VIADUCTO SOBRE A-2134	30	15+15	PÉRGOLA	1,2	4VÍAS	2,05
15	VIADUCTO RÍO ALEGRÍA	204,58	29.71*7+28.71+31.71+28.71+29.71*4	4 ARTESAS	2,4	22,8	3,25
16		96	29+40+28	DOBLE CAJÓN	4	4VÍAS	4,85
17		115,42	2*28+2*29.71	4 ARTESAS	2,4	22,8	3,25
18	VIADUCTO A-4001	30		PÉRGOLA	2,2	4 VÍAS	3,05
19	VIADUCTO ARROYO GASTÚA	488,25	29.45*5+31*11	4 ARTESAS	2,4	21,3	3,25

Como ya se ha indicado en párrafos anteriores existen una serie de servidumbres que requieren actuaciones de tipo estructural que se encuentran definidas en el apartado 6.15 *Reposición de Servidumbres* de esta misma memoria, así como en el Anejo nº16 del mismo nombre.

En el Documento nº2 Planos se adjuntan secciones tipo características de esta solución como aclaración a la descripción realizada.

6.7.2.2. Alternativa Oeste.

A continuación, se presenta un listado de los viaductos de nueva ejecución, se adjunta tabla con las principales características:

	DENOMINACIÓN	L	VANOS	TIPOLOGÍA	CANTOS	CANTO C.C.C
1		202	8	ARTESA	2,4	3,25
2	VIADUCTO SOBRE VÍA CENTRAL VITORIA "Y" VASCA (1)	55	1	PÉRGOLA	1,4	2,25
3		131	5	ARTESA	2,4	3,25
4	VIADUCTO SOBRE VÍA CENTRAL VITORIA "Y" VASCA (2)	45		PÉRGOLA	1,4	2,25
5	VIADUCTO ARROYO SAN LORENZO	24	1	ARTESA	1,8	2,65
6	VIADUCTO SALBURUA 1	22,8	1	PÉRGOLA	1,4	2,25
7		1057,2	20	ARTESA	2,4	3,25
8	VIADUCTO SALBURUA 2	1554	44*30	ARTESA	2,4	3,25
9	VIADUCTO CTRA A-4001	45	1	PÉRGOLA	1,6	2,45
10	VIADUCTO ARROYO GASTÚA	570	19	4 ARTESAS	2,4	3,25

Como ya se ha indicado en párrafos anteriores existen una serie de servidumbres que requieren actuaciones de naturaleza estructural que se encuentran definidas en el apartado 6.15 *Reposición de Servidumbres* de esta misma memoria, así como en el *Anejo nº16 Reposición de Servidumbres*.

En el *Documento nº2 Planos* se adjuntan secciones tipo características de esta solución como aclaración a la descripción realizada.

6.8. ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ

6.8.1. SITUACIÓN DE PARTIDA

La estación de Vitoria - Gasteiz, conocida popularmente como estación de Dato, por ser este el nombre original de la calle que da acceso a la estación, hoy, calle de Eduardo Dato, es una estación de Adif (nº. 11208). Está situada, a una altura de 528,6 metros sobre el nivel del mar, en el punto kilométrico 492+353 de la línea 100 de Adif entre Madrid-Chamartín y Hendaya.

La estación se ubica en un entorno urbano, en pleno centro de la ciudad, al Sur del casco histórico de la ciudad, entre este y el campus de Araba/Álava de la Universidad del País Vasco, concretamente en la denominada Plazuela de la Estación, donde confluyen las calles de Eduardo Dato y José Erbina.

Se trata de una estación que presta servicios de media y larga distancia a unos 525.000 viajeros anuales (según datos de 2017). En la actualidad presta servicio de MD que conectan la ciudad con Madrid, Miranda de Ebro, Burgos, Navarra, Aragón y el resto del País Vasco así como de LD hasta Madrid, Barcelona, Asturias o Galicia.

Situada en una posición central y estratégica de Vitoria-Gasteiz, la parcela está delimitada longitudinalmente al Norte por las calles José Erbina, Salvador García Diestro y la plazuela de la estación y al sur por el paseo de la Universidad. Lateralmente la parcela tiene continuidad con la plataforma ferroviaria, sin límites físicos en el entorno urbano. La estación ferroviaria de Vitoria-Gasteiz se sitúa en el límite sur del barrio del Ensanche por lo que el soterramiento de la línea permitirá la conexión hacia el sur del Casco Viejo con los barrios de Mendizorroza y San Cristóbal a través del propio barrio del Ensanche.

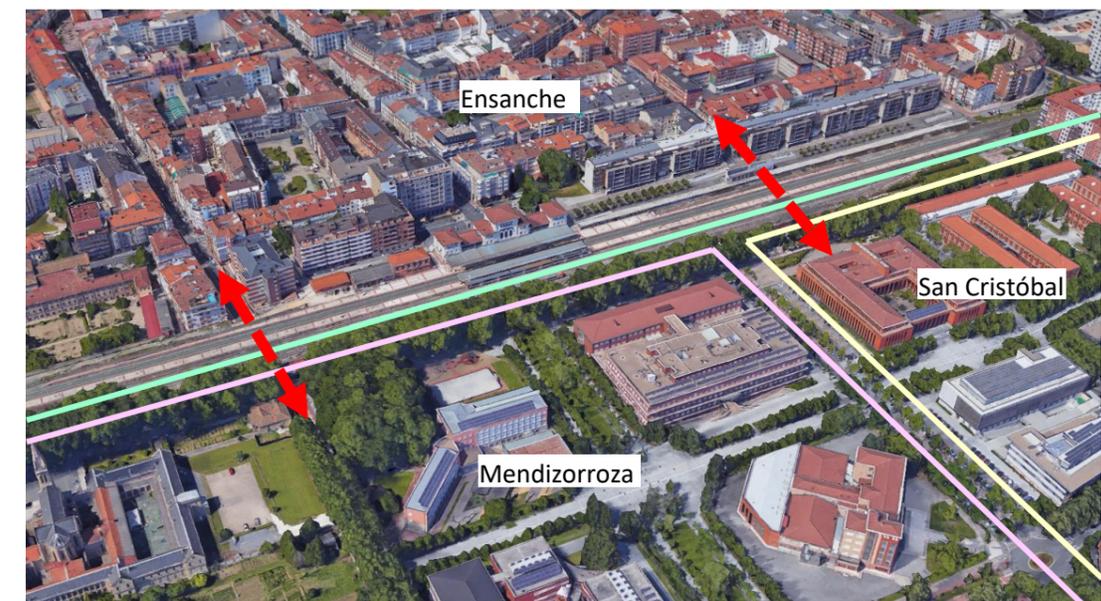


ILUSTRACIÓN 32 TRAZA FERROVIARIA A LO LARGO DEL TEJIDO URBANO DE VITORIA-GASTEIZ.

La estación de Vitoria-Gasteiz es una estación pasante y dispone de nueve vías, de las cuales tres están destinadas al servicio de viajeros. Tanto el andén lateral como el central (a ambos lados de las vías

generales) tienen una anchura de 5 m y la conexión entre ambos se realiza por medio de un paso inferior.

El edificio de viajeros actual fue construido en 1934, e inaugurado en abril de 1935, sustituyendo a la estación original de 1862, cuya capacidad resultó insuficiente para hacer frente al nuevo servicio ferroviario de la línea FEVE Vitoria – Estella, inaugurado en 1927.



ILUSTRACIÓN 33 IMAGEN HISTÓRICA DEL EDIFICIO DE VIAJEROS

El edificio es singular tanto por su interés arquitectónico - es uno de los pocos testimonios que todavía perduran en Vitoria-Gasteiz de los grandes edificios públicos construidos durante la primera mitad del siglo XX – como por su importancia urbanística –la estación determinó el eje principal del nuevo ensanche de la ciudad.

El edificio de viajeros de la estación está incluido en el CATALOGO DE EDIFICIOS SOMETIDOS AL REGIMEN ESPECIAL DE PROTECCION del PGOU de Vitoria-Gasteiz como Edificios de alta calidad (**categoría B**) para los que se requiere una **Conservación Estructural**.

De acuerdo con lo establecido en la Sección 2ª. Ordenanza de Conservación Estructural - Artículo 7.02.06., en toda obra o intervención que afecte a un edificio calificado dentro de esta categoría se deberán mantener las características volumétricas, distributivas y decorativas básicas del edificio. No obstante, dado que el soterramiento implica la eliminación de los andenes de la cota sobre rasante, las marquesinas existentes, tanto la exenta como la adyacente a la fachada posterior del edificio de viajeros perderán el cometido para el que fueron diseñadas.

6.8.2. PROPUESTA DE NUEVA ESTACIÓN

La propuesta para la nueva estación de Vitoria-Gasteiz consiste en una estación soterrada, organizada según el siguiente esquema funcional:

- Nivel 0: Acceso a la estación

A nivel de calle, en la cota +526,00 la solución propuesta genera un espacio común de acceso conformada por el espacio original del Edificio histórico de viajeros y el nuevo volumen a construir junto a este.

- Nivel -1: Mezzanina

El nivel intermedio ubicado en la cota +517,60 a 7,74 metros por debajo de la cota de calle funciona a modo de mezzanina sobre el nivel de andenes, que se sitúa 7,76 metros por debajo, conectándolo con el nivel de acceso de la estación.

- Nivel -2: Andenes

Desde la sala de embarque de Alta Velocidad situada en el nivel -1 se accede mediante escaleras y ascensores a los tres andenes de la estación, situados en la cota +509,65 en el nivel -2.

El nuevo vestíbulo de la estación se divide en distintas zonas y niveles siguiendo el siguiente criterio:

- Zona pública común del vestíbulo
- Zona controlada del vestíbulo de AV
- Zona controlada del vestíbulo de Cercanías

El resto de programa se completa con locales comerciales, aseos públicos, zonas destinadas a la explotación pública (venta de billetes, atención al viajero, puntos de información) y espacios para la explotación privada (oficinas, almacenes, cuartos técnicos, etc.)

La separación de circulaciones de salida de viajeros de Alta Velocidad y Convencional se realiza en el vestíbulo común situado en el nivel 0, desde el cual se desciende al nivel intermedio de manera segregada a través de núcleos verticales independientes. El andén mixto (AV + convencional) tendrá una separación física vertical con el fin de independizar ambos servicios.



ILUSTRACIÓN 34 PROPUESTA DE NUEVA ESTACIÓN DE VITORIA-GASTEIZ.²

FUENTE: GOBIERNO VASCO

Se mantiene el edificio actual de viajeros como uno de los accesos a la nueva estación, el cual se ampliará hacia el Sur con un nuevo edificio que ocupará parte de los andenes actuales.

Orientado hacia el nuevo espacio ganado al este tras el soterramiento, se abrirá en este nuevo cuerpo del edificio, un segundo acceso que permita la entrada a la estación desde el Paseo de la Universidad.

Así, la estación preserva su posición en la ciudad, manteniendo su acceso original y generando otro nuevo volcado al nuevo desarrollo urbano creado en superficie, y canalizando los flujos actuales y futuros de la ciudad.

La nueva estación tiene un aparcamiento subterráneo de 400 plazas y bolsa de taxis en superficie. Se prevé la posibilidad de relacionar la estación con nuevas paradas de autobuses urbanos y tranvía, actuaciones excluidas de la actuación ferroviaria objeto del presente Estudio.

² Se incluye propuesta del Gobierno Vasco, si bien el desarrollo de la estación y todos sus elementos incluidos los núcleos de comunicación y evacuación serán objeto de desarrollo en fases posteriores del proyecto.

6.9. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

En la zona urbana de Vitoria-Gasteiz se ha planteado un soterramiento de 3,6 km que discurre en parte por el trazado actual ferroviario y en parte por zonas verdes y viales.

Los tramos del túnel ferroviario serán ejecutados mediante el llamado método “cut and cover”. Se han definido dos alternativas en función del proceso constructivo a llevar a cabo en esta zona:

- Proceso constructivo entre pantallas
- Proceso constructivo con pilotes secantes

Este proceso se centra en el método de ejecución de los hastiales de hormigón del túnel para, seguidamente, llevar a cabo la construcción de la losa de cubierta; llegado este punto, se pueden realizar las restituciones en superficie, ya que la excavación, ejecución de losas intermedias y solera, así como el resto de las operaciones, se llevan a cabo bajo la losa de cubierta, sin más necesidad de ocupación de terreno en superficie que el destinado a las instalaciones provisionales de obra.

Con esto, se dividen la ejecución del túnel entre pantallas en diferentes fases, con el fin de que las afecciones al tráfico rodado y peatonal sean las menores posibles.

Tal y como se ha indicado en el presente proyecto se realiza un soterramiento urbano de 3,6 km, con rampa de acceso Oeste de 320 m y Este de 207 m. Se disponen salidas de emergencia y un pozo de bombeo en el punto bajo del túnel.

Los elementos presentes a lo largo del túnel son:

- Pantallas/Pilotes y Muros
- Losas de fondo
- Losas de cubierta
- Soleras intermedias y estampidores
- Salidas de Emergencia
- Galerías de Servicios para reposición de colectores

6.9.1. PROCESO CONSTRUCTIVO ENTRE PANTALLAS

El proceso constructivo en el caso de ejecución del túnel mediante pantallas es el que sigue:

1. Excavación hasta cota de losa en la zona del paso.
2. Ejecución de los muretes guía.
3. Ejecución de las pantallas continuas.
4. Construcción de la losa superior del paso soterrado.
5. Relleno sobre losa (en su caso).
6. Vaciado del túnel.
7. Ejecución de la losa inferior del paso soterrado.
8. La fase 4 puede ejecutarse a losa completa o por semilosas según se ejecutan las pantallas laterales en función de la disponibilidad de superficie y necesidades de la misma para los desvíos de tráfico.

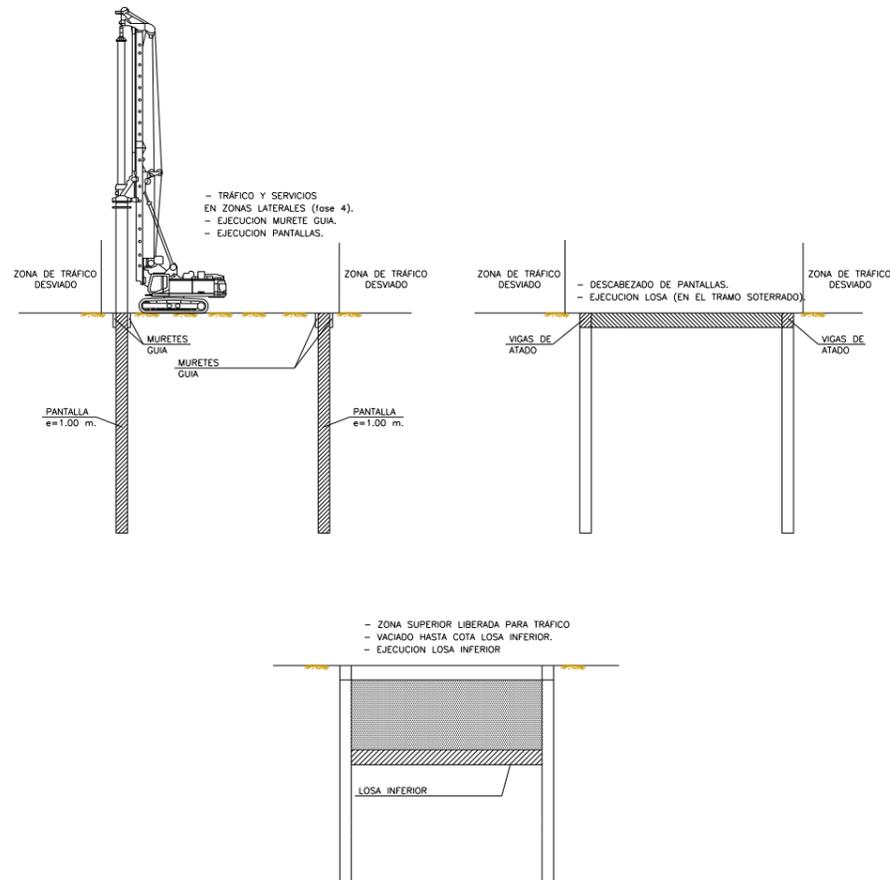


ILUSTRACIÓN 35 ESQUEMA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE EJECUCION DEL TÚNEL ENTRE PANTALLAS.

Dado el tipo de terreno presente, la ejecución se realizará con hidrofresa se realiza mediante tramos rectos de unos 3,0 m de longitud. Las pantallas se ejecutan por batches alternos en los que primero se realiza la excavación con lodos bentoníticos, luego se coloca la armadura y por último se hormigona.

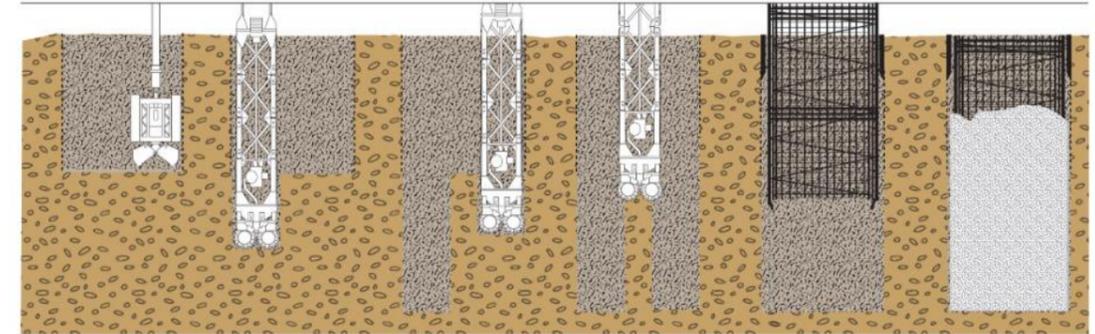


ILUSTRACIÓN 36 EJECUCIÓN EXCAVACIÓN CON HIDROFRESA Y COLOCACIÓN DE LA ARMADURA.

6.9.2. PROCESO CONSTRUCTIVO PILOTES SECANTES

En este caso la pantalla de pilotes se ejecuta siguiendo el siguiente esquema de fases general: primero se ejecutan pilotes de mortero a la misma equidistancia que los pilotes. Luego se ejecutan los pilotes centrados entre pilotes de mortero, siguiendo el mismo criterio, se realiza la excavación, luego se incorpora la armadura y se hormigona.

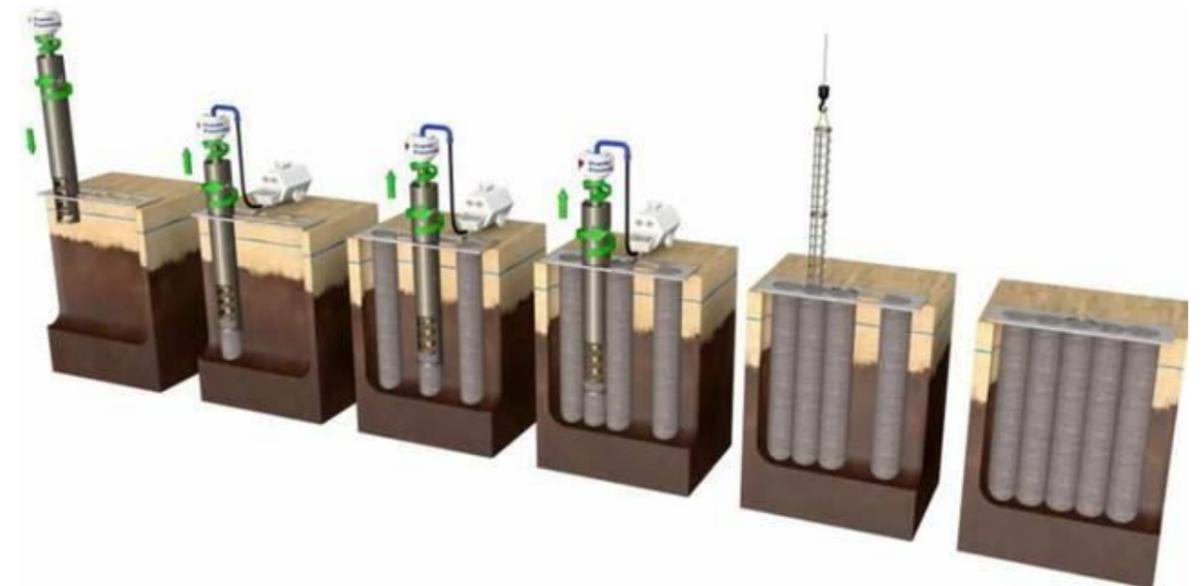


ILUSTRACIÓN 37 PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA PANTALLA CON PILOTES SECANTES.

La ejecución de los taladros a su paso por terrenos competentes es más sencilla al ser un diámetro de menores dimensiones. Por el contrario, la ejecución de los pilotes puede encontrar problemas al encontrarse bolos y pueden modificar sustancialmente la verticalidad del conjunto con las implicaciones que ello conlleva.

6.9.3. PROCESO CONSTRUCTIVO GENERAL

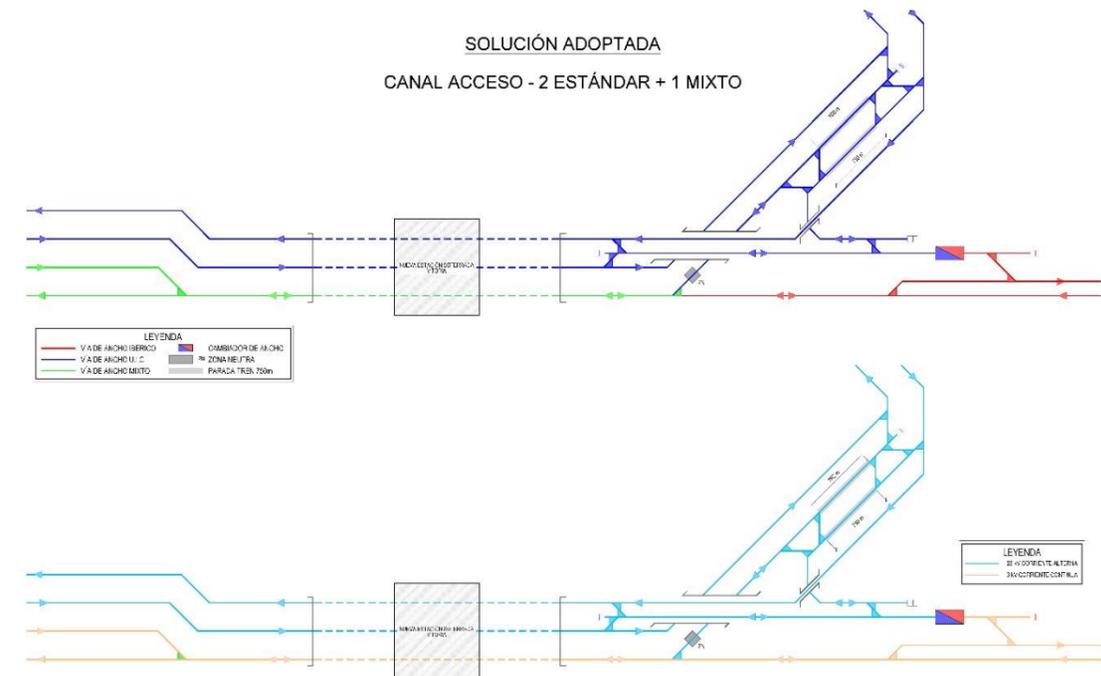
Una vez explicadas las particularidades de cada una de las alternativas en el tramo de Acceso a Vitoria-Gasteiz, se relaciona el proceso constructivo general para la ejecución de la solución de soterramiento:

1. Desvío de servicios afectados y líneas ferroviarias para liberación zona de obras.
2. Construcción de hastiales continuos de hormigón armado desde la superficie.
3. Excavación superficial, descabezado de las pantallas y construcción de la losa de cubierta del túnel.
4. Urbanización y reposición del tráfico sobre la losa.
5. Excavación en mina entre las pantallas
6. Construcción de losas intermedias y estampidores, a medida que se alcanza el nivel correspondiente en la excavación.
7. Fin de excavación entre pantallas hasta nivel de solera del túnel.
8. Construcción de solera del túnel.
9. Ejecución de infraestructura y superestructura de vía.
10. Terminaciones.

6.10. ELECTRIFICACIÓN

En el *Anejo nº12 de Electrificación* se realiza un estudio previo con el objeto de definir los sistemas de electrificación previstos para la alimentación de los nuevos servicios que resulten de la llegada a la ciudad de la nueva línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa, tanto de viajeros como de mercancías.

Dado que, conforme a los antecedentes descritos en la memoria del presente Estudio Informativo, tras la llegada de la línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa a Vitoria-Gasteiz, en el trazado del ferrocarril a través de la misma convivirán: vías de ancho estándar (viajeros AV), de ancho ibérico (viajeros convencional) y de tres hilos (mercancías), los sistemas utilizados serán dos: el denominado 2x25 kV c.a. para la alimentación a las vías de ancho estándar y el denominado 3 kV c.c. para la alimentación a las vías de ancho ibérico y de tres hilos.



De conformidad con el Estudio Informativo Complementario de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, el suministro de energía a la tracción al tramo correspondiente a la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se realizará desde la subestación de tracción de Erretana, sita en el punto kilométrico 2+900 del Subtramo II, del tramo Arrazua-Ubarrundia – Legutiano de la Línea de Alta Velocidad del País Vasco.

De acuerdo con ese mismo estudio, el área eléctrica de la subestación de Erretana no comprende ningún centro de autotransformación, ni final ni intermedio, en el ámbito del Estudio Informativo del Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz, ya que el centro de autotransformación más cercano a la estación de Vitoria-Gasteiz, denominado en el mismo ATI 107.2, se encontraría unos 10 km al Sur de la misma.

No obstante, en el periodo comprendido entre la llegada de la línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa a Vitoria-Gasteiz y su posterior prolongación y conexión a la línea de Alta Velocidad Bilbao-Vitoria-San Sebastián hasta la frontera francesa, para evitar problemas de compatibilidad electromagnética puede resultar recomendable, e incluso necesario, instalar un centro de autotransformación lo más próximo posible a la estación de Vitoria-Gasteiz. En consecuencia, dada la reducida disponibilidad de espacio existente en la zona en superficie y la nula posibilidad de instalar dicho centro en la zona soterrada, se ha previsto en el presente estudio informativo la posibilidad de que dicho centro quede instalado en las propias instalaciones de la estación de Vitoria-Gasteiz, en una zona reservada al efecto.

Para la electrificación del tramo de la línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa comprendido en el ámbito del Estudio Informativo de Integración del Ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se propone el empleo de catenaria flexible tipo C-350 de Adif. Sin embargo, en los tramos soterrados, se entiende que, dado el gálibo disponible, resulta más probable que la electrificación de estos tramos se realice mediante catenaria rígida, también denominada perfil aéreo conductor.

En lo que al sistema de electrificación a 3 kV cc se refiere, el suministro de energía a la tracción a la actual línea convencional Madrid – Hendaya a su paso por Vitoria-Gasteiz se realiza desde las subestaciones de tracción de Nanclares, localizada en el PK 479+000 de la línea Madrid – Irún, y Alegría, sita en el PK 505+300 de la línea Madrid – Hendaya.

Ambas subestaciones están dotadas de dos transformadores de relación de transformación 30.000 / 1.300 – 1.300 V y 3.300 kVA de potencia, así como de dos rectificadores de 3.000 kW de potencia y tensión de salida 3.300 V.

Dado que la llegada a Vitoria-Gasteiz de la nueva línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Burgos-Vitoria-Bilbao/frontera francesa supondrá en todo caso una disminución de los tráficos existentes por la actual línea convencional Madrid – Hendaya, debido al trasvase de los tráficos de pasajeros de esta a aquella, incluso contando con un incremento de los tráficos de mercancías, no se estima necesaria actuación alguna sobre estas subestaciones, en lo que al suministro de energía a la tracción se refiere.

Por otra parte, como en los tramos actuales, la electrificación de las vías en ancho ibérico y/o mixto se realizaría mediante catenaria normalizada CA-160, salvo en los tramos soterrados donde fuera recomendable el empleo de catenaria rígida.

En el *Anejo nº12 de Electrificación* se incluye información más detallada y las secciones tipo de detalle de electrificación, así como un esquema del telemando.

6.11. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES

Las obras e instalaciones a incluir son las que se describen a continuación:

- Instalaciones de Seguridad y protección de tren
 - o Instalaciones de enclavamientos electrónicos, con controladores de objeto en la estación de Vitoria-Gasteiz.
 - Puesto de mando local Videográficos en las estaciones dotadas de enclavamiento.
 - o Bloqueos electrónicos realizados por los enclavamientos electrónicos
 - o Elementos de campo tales como:
 - Circuitos de vía de audiofrecuencia
 - Señales luminosas tipo LED
 - Accionamientos eléctricos
 - o Sistema de Protección de Tren ERTMS Nivel 2
 - o Sistema de Protección de Tren ASFA
 - o Telemando de las Instalaciones desde el Puesto Central CTC de Miranda de Ebro para las líneas convencionales y desde el CTC de Bilbao para las líneas de Alta Velocidad.
 - Comunicaciones de Circulación sobre la base del sistema GSM-R
- Comunicaciones ferroviarias
 - o Tendido de cables generales de fibra óptica
 - Cuatro cables de fibra óptica, dos por cada una de las vías del tramo objeto de este estudio informativo.
 - o Sistemas de transmisión
 - 2 Redes locales, nivel STM-1, servicios locales y GSM-R.
 - 1 Red troncal, nivel STM-16, con nodos intermedios para bucle de protección del anillo general, y protección de los anillos intermedios.
 - o Las comunicaciones móviles
 - Sistema GSM-R la explotación del tramo en modo ERTMS nivel 2.
- Red de cables independientes para cada una de las vías
- Suministro de energía

Energía para las Instalaciones de Seguridad y comunicaciones, con dos líneas trifásicas de 3000 V para la línea convencional y 25KV para la línea de Alta Velocidad, con alternativa local en todas las estaciones se utilizará energía local.
- Red de canalizaciones

Red de canalizaciones a ambos lados del trazado que estarán constituidas por:

- Canaleta de hormigón, en espacio abierto.

Las canalizaciones generales se asumirán por la parte de Infraestructura y Vía.

Las canalizaciones secundarias se incluirán en las instalaciones de seguridad y comunicaciones

- Adecuación de las salas técnicas para los equipos de interior en cada una de las estaciones del tramo.
- Levante y desmontaje de las instalaciones existentes, que no sean aprovechables para la situación definitiva.
- Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones, de acuerdo al protocolo de puestas en servicios de ADIF, basado en los requisitos reglamentarios especificados en el Reglamento del Sector Ferroviario

6.12. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN NO FERROVIARIAS

Los Túneles Ferroviarios son elementos singulares que requieren una atención especial a la seguridad del usuario durante la explotación. Esto se debe a que, si bien la probabilidad de accidentes en su interior es menor que a cielo abierto, sus consecuencias pueden ser mucho más graves, lo que incrementa el riesgo sobre las personas y los bienes.

Es necesario reducir significativamente el riesgo de accidentes en la explotación y, en caso de producirse estos, limitar la magnitud de sus consecuencias, favoreciendo la evacuación rápida y segura de los afectados y facilitando la actuación de los equipos de intervención.

Por lo tanto, se trata de alcanzar un nivel de seguridad de uso adecuado mediante las Instalaciones de protección y seguridad, consiguiendo:

- La reducción de sus efectos.
- Facilitar el escape.
- Facilitar el rescate.

Las instalaciones de protección y seguridad que deberán llevar los tramos de túneles del Soterramiento de Vitoria-Gasteiz según la normativa vigente, Reglamento (UE) Nº 1303/2014 de la Comisión de 18 de noviembre de 2014 sobre la Especificación Técnica de Interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios del sistema ferroviario de la Unión Europea, (ETI Túneles 2014), según la longitud del túnel serán:

- Prevención del acceso no autorizado a salidas de emergencia y salas técnicas.
- Detección de incendios en salas técnicas.
- Zona segura y lugar seguro final.
- Acceso a la zona segura.
- Medios de comunicación en zonas seguras (móvil o interfono).
- Alumbrado de emergencia.
- Señalización de emergencia.
- Pasillos de evacuación/pasamanos.
- Punto lucha contra incendios.
- Comunicaciones de emergencia (radiocomunicaciones).
- Suministro de energía.
- Requerimientos cables eléctricos en los túneles.
- Fiabilidad instalaciones (redundancia GE).

Además, dado que se trata de un conjunto de túnel y estación, se deberá sectorizar dichas dependencias, mediante pozos de ventilación natural o ventilación forzada, para garantizar que en caso de incendio en el túnel el humo no invada la estación o viceversa.

En el *Anejo nº14 Instalaciones de protección no ferroviarias* se encuentra una descripción más desarrollada de cada uno de estos apartados.

No es objeto de este estudio informativo el diseño del vial transversal subterráneo, si bien es compatible con las actuaciones ferroviarias reservándose el espacio correspondiente en el recinto

soterrado de la estación. Dicho túnel bidireccional de longitud 1.000 m con una IMD por carril superior a 2.000 veh/día precisaría, según se establece en el apartado 2.21.2.2.1 del R.D. 638/2006, en cuanto a instalaciones se refiere:

- Centro de control.
- Circuito cerrado de TV.
- Sistema informático de extracción de humos, automático y manual.
- Iluminación normal.
- Iluminación de seguridad.
- Iluminación de emergencia.
- Ventilación.
- Generadores de emergencia.
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).
- Detectores de CO.
- Opacímetros.
- Cable para detección de incendios.
- Detección automática de incidentes.
- Puestos de emergencia.
- Señalización salidas y equipamientos de emergencia.
- Señalización según Norma 8.1 y 8.2 IC.
- Paneles de señalización variable.
- Barreras exteriores.
- Semáforos exteriores.
- Megafonía.
- Red de hidrantes.
- Aforadores.
- Mensajería de emergencia por canales de radio para usuarios (cuando existan).

6.13. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

6.13.1. Objeto

El análisis del planeamiento urbanístico de los municipios por cuyo término municipal se prevé hacer discurrir una obra lineal, es uno de los elementos básicos a considerar, toda vez que dibuja no sólo situaciones actuales, que pueden ser identificadas en cartografía o en campo, sino previsiones de situaciones futuras con las que la nueva infraestructura deberá convivir.

Esto permitirá abordar el análisis de la situación urbanística de los municipios incluido en el ámbito de la actuación, describiendo la interacción de la obra prevista con sus figuras de planeamiento.

El ordenamiento urbanístico de la zona liberada por el soterramiento, no es objeto del presente estudio informativo que no obstante asegura su compatibilidad con la ordenación propuesta por las diferentes administraciones.

6.13.2. Banda de reserva de la previsible ocupación.

La Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario en su Capítulo II, "Planificación, proyecto y construcción de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General Limitaciones a la Propiedad", Artículo 5, "Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General", punto 7 dice que:

7. Completada la tramitación prevista en el apartado anterior corresponderá al Ministerio de Fomento el acto formal de aprobación del estudio informativo, que supondrá la inclusión de la futura línea o tramo de la red a que éste se refiera, en la Red Ferroviaria de Interés General, de conformidad con lo establecido en el artículo 4.2.

Con ocasión de las revisiones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, o en los casos que se apruebe un tipo de instrumento distinto al anteriormente vigente, se incluirán las nuevas infraestructuras contenidas en los estudios informativos aprobados definitivamente con anterioridad. Para tal fin, los estudios informativos incluirán una propuesta de la banda de reserva de la previsible ocupación de la infraestructura y de sus zonas de dominio público.

Para dar cumplimiento a dicha Ley se incluye en el Estudio Informativo el presente apartado, cuyo objeto es realizar una propuesta de la banda de reserva de la previsible ocupación de la infraestructura, y de sus zonas de dominio público.

Con arreglo a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, la zona de dominio público viene determinada por una banda horizontal, denominada plataforma, más una zona a ambos lados de ésta que llega hasta las aristas exteriores de la explanación (incluyendo los elementos funcionales e instalaciones que tengan por objeto la correcta explotación de la línea férrea), a la que se añade una segunda zona a partir de las citadas aristas, medida en horizontal y perpendicular a éstas, de cinco metros de anchura en suelo urbano o urbanizable y de ocho metros en los restantes tipos de suelo.

A estos efectos:

1. Se considera explanación la franja de terreno en la que se ha modificado la topografía natural del suelo y sobre la que se construye la línea férrea, se disponen sus elementos funcionales y se ubican sus instalaciones.

2. Se considera arista exterior de la explanación, la intersección del pie de talud del terraplén o línea de coronación de trinchera o desmonte o, en su caso, de los muros de sostenimiento con el terreno natural.

En los casos especiales de puentes, viaductos, estructuras u obras similares, como regla general se podrán fijar como aristas exteriores de la explanación las líneas de proyección vertical del borde de las obras sobre el terreno, siendo, en todo caso, de dominio público el terreno comprendido entre las referidas líneas. En aquellos supuestos en que la altura de la estructura sea suficiente, podrá delimitarse como zona de dominio público exclusivamente la zona necesaria para asegurar la conservación y el mantenimiento de la obra, y en todo caso, el contorno de los apoyos y estribos y una franja perimetral suficiente alrededor de estos elementos.

En los túneles, la determinación de la zona de dominio público se extenderá a la superficie de los terrenos necesarios para asegurar la conservación y el mantenimiento de la obra, de acuerdo con las características geotécnicas del terreno, su altura sobre aquéllos y la disposición de sus elementos, tomando en cuenta circunstancias tales como su ventilación y sus accesos.

Esta banda de reserva se encuentra representada en los planos del *Anejo nº 18 Expropiaciones*.

6.13.3. Términos municipales afectados

Los trazados propuestos discurren por un total de **2 términos municipales** pertenecientes a la provincia de **Araba/Álava**.

En la tabla siguiente se recogen los instrumentos de ordenación del territorio, o de planeamiento urbanístico en su caso, que están en vigor en los municipios presentes en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA ACUERDO	PLANEAMIENTO VIGENTE
Arratzua - Ubarrundia	05/03/2018	16/02/2018	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
Vitoria-Gasteiz	19/02/2001	19/01/2001	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

Se ha solicitado información de posibles afecciones al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz habiendo recibido contestación a la misma con fecha 07/03/2019. En dicha contestación se remite a la página web del Ayuntamiento donde se puede consultar el plan general y el planeamiento de desarrollo, se indica asimismo las diferentes empresas y entidades a las que solicitar la diversa información sobre posibles afecciones.

6.14. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

Se han estudiado las posibles afecciones del estudio a las infraestructuras viarias existentes en la actualidad. El estudio se ha dividido en dos tramos claramente diferenciados por las características intrínsecas de los mismos, el Acceso a Vitoria-Gasteiz y el Nudo de Arkaute.

A continuación, se incluyen una serie de cuadros resumen con las principales características de las reposiciones de viales propuestas (consistentes en pasos transversales a distinto nivel y rectificaciones de trazado sin cruces sobre la traza) para cada una de las alternativas consideradas en el presente estudio.

6.14.1. TRAMO ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso superior carretera A-4335 a Crispijana P.K.0+060	Carretera de un carril con doble sentido con una anchura aproximada de 7,3 metros.	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total de 12 m y un carril por sentido.
2	Paso superior de la calle Zurrupitieta P.K.0+640	Carretera de dos carriles por sentido con aceras laterales protegidas por biondas	Presenta gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
3	Paso superior Factoría Mercedes- Benz 0+860	Carretera interior de la factoría de Mercedes con un carril por sentido	Presenta gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
4	Puente de carrocerías de la P.K. 1+080 fábrica de Mercedes- Benz	Puente interno de Mercedes con la cadena de montaje	Presenta gálibo suficiente, necesaria protección de pilas frente a impacto mediante la disposición de un muro de protección
5	Paso superior del Bulevar de Mariturri. P.K. 1+780	Paso superior de carretera con calzadas separadas mediante una mediana de amplias dimensiones. Por sentido dispone de dos carriles y línea de aparcamiento, así como aceras en ambos lados. En margen Vitoria-Gasteiz presenta carril bici	Presenta gálibo suficiente, estribos de tierra armada, protección de la cimentación de la estructura.
6	Pasarela peatonal 2+080	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
7	Pasarela peatonal y carril bici Alejandro Dumas 2+680	Pasarela peatonal y de bicicletas	Presenta gálibo suficiente, sin afección
8	Paso superior de la Avenida Zabalzana P.K.3+000	Paso superior que presente dos calzadas de tres carriles cada una, aceras amplias, mediana y carril bici. Tiene una anchura de 50,8 metros	Presenta gálibo suficiente, sin afección

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
9	Paso superior de la Avenida del Mediterráneo P.K.3+140	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+2) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso existente y disposición de un nuevo paso en su posición con un ancho total similar al actual
10	Pasarela peatonal P.K.3+200	Pasarela peatonal y de bicicletas	Demolición de pasarela y construcción de una nueva en su misma posición
11	Paso superior de la calle Pedro de Asúa P.K.3+400	Paso superior que presenta una calzada de tres carriles (2+1) y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 16,6 metros	Demolición del paso y construcción de uno nuevo en su misma posición y con un ancho total similar al actual
12	Paso inferior peatonal P.K.3+710	Cajón bajo el ferrocarril actual de 6 m de ancho	Demolición de paso y reposición por superficie
13	Paso inferior peatonal P.K. 3+900	Se trata de un paso inferior peatonal bajo el ferrocarril actual de una anchura de 4 metros.	Sin afección
14	Viaducto en el Portal de Castilla P.K. 4+160	Viaducto ferroviario que permite salvar la avenida el Portal de Castilla formada por dos calzadas de dos carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras. El viaducto tiene una luz de 74,4 metros	Sin afección
15	Viaducto Fray Francisco de Vitoria P.K. 4+600	Paso inferior peatonal que conecta la avenida Carmelo Bernaola con la avenida Fray Francisco de Vitoria. Tiene una anchura de 7,9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
16	Paso inferior de la calle Senda P.K.4+620	Paso inferior peatonal de una carretera de un solo carril con aceras a ambos lados. Tiene una anchura de 9 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
17	Paso inferior de la calle San Antonio P.K. 4+860	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una anchura de unos 14 metros	Demolición de paso y reposición por superficie respetando las servidumbres de portales y accesos existentes en la Calle San Antonio
18	Paso inferior de la calle Fueros P.K.5+180	Paso inferior bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad. Tiene una calzada de dos carriles por sentido con aceras laterales. Tiene una anchura de 10 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
19	Paso inferior peatonal C/Rioja P.K. 5+380	Paso inferior peatonal bajo la playa de vías de la estación que comunica con el Paseo de la Universidad que conecta la calle Rioja con el Paseo de la Universidad. Tiene un carril por sentido y aceras con una anchura de 8 metros	Demolición de paso y reposición por superficie
20	Puente de San Cristóbal P.K. 5+480	Paso superior con una calzada de dos carriles, uno por cada sentido y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 11,2 metros.	Demolición de paso y reposición por superficie

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
21	Paso superior de la Calle Triana P.K. 5+760	Paso superior formado por una calzada de cuatro carriles de un mismo sentido y acera en ambos lados. Tiene una anchura de 21,9 metros	Con gálibo suficiente, el trazado discurre soterrado entre pantallas en esta zona
22	Pasarela peatonal C/Fuente de la Salud P.K. 5+920	Pasarela peatonal conecta la calle Fuente de la Salud y la calle José María Iparraguirre con una anchura de 7,35 metros	Demolición del paso y reposición por superficie
23	Paso inferior de la calle Jacinto Benavente P.K. 6+180	Paso inferior de carretera formado por dos calzadas de dos carriles cada una, mediana y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 23,5 metros	Demolición y reconstrucción para permitir la ejecución del soterramiento entre pantallas en esta zona
24	Pasarela peatonal C/Astrónomos P.K.6+520	Pasarela peatonal a la altura de la calle Astrónomos de una anchura de 3,4 metros	Sin afección
25	Paso inferior del bulevar de Salburua P.K.6+970	Paso inferior de la Avenida Salburua bajo el ferrocarril. La avenida Salburua en este punto está formada por dos calzadas de tres carriles por cada sentido, mediana, carril bici y aceras en ambos lados. Tiene una anchura de 33 metros	Demolición de paso y reposición por superficie

6.14.2. TRAMO NUDO DE ARKAUTE ALTERNATIVA ESTE

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat - Maiz P.K.0+200	Paso inferior formado por una calzada de dos carriles y aceras en ambos lados.	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más.
2	Paso Superior de la carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcenes en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías.
3	Paso Superior Reposición Camino P.K.1+800	Camino existente	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
4	Ampliación Paso Inferior P.K. 3+150	Paso inferior de camino existente de 3x0x3,0 m que conecta con la carretera A-132 y por el Norte con la red de caminos	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona.
5	Paso Superior reposición carretera A-4107 P.K. 4+350	Paso Superior de la carretera A-4107 sobre la línea Madrid-Hendaya, formado por dos carriles con biondas.	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías.

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
6	Reposición Camino 5+150	Camino que parte de la carretera A-2134.	Se realiza su reposición desviando el camino por debajo del viaducto dispuesto para salvar el río Alegría.
7	Paso Superior existente P.K 5+550	Paso Superior de la carretera que comunica Cerio con Matauco.	No se afecta
8	Paso Inferior Reposición Camino P.K 5+800	Camino que parte de la carretera A-2134.	Se proyecta un paso inferior de camino para dar continuidad al mismo bajo las 4 vías de la infraestructura.
9	Paso Inferior Colada de Salvatierra-Betoño P.K. 6+380	Vía pecuaria	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía.
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K 7+100	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía.

6.14.3. TRAMO NUDO DE ARKAUTE ALTERNATIVA OESTE

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
1	Paso Inferior de la C/ Antonio Amat Maiz P.K.0+225	Paso inferior con calzada de dos carriles y aceras a ambos lados.	No se afecta, será necesario el refuerzo al incluir una vía más.
2	Paso Superior Reposición de carretera A-132 P.K.1+350	Paso superior de la A-132 sobre la línea Madrid - Hendaya, formado por una calzada con dos carriles y arcones en ambos lados	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 5 vías.
3	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+450	Paso a nivel existente junto al arroyo San Lorenzo	Se proyecta un paso superior que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
4	Ampliación del Paso Inferior Camino P.K. 3+000	Paso inferior de camino existente de 3,00 x 3,00 m que conecta con la carretera A-132 y por el Norte con la red de caminos.	Se amplía el paso inferior de camino para que pueda acoger las tres vías de la zona.
5	Paso Superior Reposición Camino P.K 2+200	Camino existente	Se proyecta un paso superior sobre la UIC Alsasua - "Y" Vasca que permitirá la conexión de la red de caminos en ambas márgenes.
6	Paso Inferior Camino. 4+150	Paso superior de la carretera A-4107 de dos carriles con biondas.	Se afecta al terraplén de acceso, será preciso demoler y realizar una reposición con un paso apto para 3 vías.

Nº	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	ACTUACIÓN
7	Paso Superior existente P.K 5+800	Paso superior de carretera que comunica Cerio con Matauco	No se afecta.
8	Paso Inferior Camino P.K 4+350	Camino que parte de la A-2134 y da acceso a varias fincas	Se dispone de paso inferior para dar continuidad al mismo
9	Paso Inferior Colada Salvatierra - Betoño P.K.4+500	Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta un paso inferior de camino para mantener la funcionalidad actual de la vía.
10	Paso Inferior Reposición Camino P.K. 5+550	Camino de acceso a fincas que conecta con la Colada de Salvatierra-Betoño.	Se proyecta paso inferior de camino para mantener la funcionalidad de la actual vía.

6.15. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno de cada una de las alternativas analizadas en el Estudio Informativo, detectado las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse en los mismos, y definido una propuesta de reposición (de manera somera) de los que resultan afectados.

Se han localizado, identificado y descrito los servicios existentes en cada una de las zonas de estudio. Para ello se ha inspeccionado el terreno, solicitado información a los distintos organismos y compañías que pudieran tener alguna instalación o infraestructura de su titularidad en dichas zonas y consultado otros estudios y proyectos cuya zona de actuación coincide en cierta medida con la de este.

A continuación, se incluyen las tablas que relacionan los servicios identificados como afectados y valorados por tipología de servicio en cada alternativa:

TRAMO DE ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS	VALORACIÓN
ELECTRICIDAD	15	9	646.500,00
TELECOMUNICACIONES	12	9	157.000,00
GAS	10	6	371.750,00
ABASTECIMIENTO DE AGUA	19	16	354.835,00
SANEAMIENTO	39	34	1.420.475,00
TOTAL	95	74	2.950.560,00

NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA OESTE

TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS	VALORACIÓN
ELECTRICIDAD	4	4	332.500,00
TELECOMUNICACIONES	3	2	31.650,00
ABASTECIMIENTO DE AGUA	11	6	172.500,00
SANEAMIENTO	7	2	122.500,00
RIEGO	2	2	112.275,00
TOTAL	27	16	771.425,00

NUDO DE ARKAUTE. ALTERNATIVA ESTE

TIPO DE SERVICIO	Nº SERVICIOS EXISTENTES	Nº SERVICIOS AFECTADOS	VALORACIÓN
ELECTRICIDAD	7	7	454.300,00
TELECOMUNICACIONES	3	2	31.650,00
ABASTECIMIENTO DE AGUA	7	5	145.500,00
SANEAMIENTO	8	4	230.700,00
RIEGO	1	1	36.900,00
TOTAL	26	19	899.050,00

En el *Anejo nº 17 Reposición de Servicios Afectados*, se encuentra la información más relevante de los servicios inventariados, sus afecciones y reposiciones propuestas, y en el *Anejo nº 19 Coordinación con Otros Organismos* se incluye la información relativa a los contactos mantenidos con los organismos y empresas que tienen o podrían tener alguna instalación o infraestructura en las zonas de estudio.

Así mismo en el *Anejo nº 17 Servicios Afectados* se incluyen los planos donde se representa el estado actual de los servicios existentes, sobre cartografía a escala 1/2000 (A3) en los planos del tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz y a escala 1/5000 (A3) en los planos del Nudo de Arkaute.

Por otra parte, se ha realizado una estimación económica de las soluciones planteadas, utilizando macroprecios actualizados, que se ha incluido en el *Documento nº 3 Valoración*.

6.16. TIEMPOS DE VIAJE

A partir de las marchas tipo desarrolladas en el *Anejo nº 2. Estudio Funcional*, se han calculado los tiempos de viaje de cada uno de los tramos constitutivos de la red ferroviaria proyectada para Vitoria-Gasteiz.

Con ese fin, sobre los tiempos resultantes de la simulación se han aplicado unos márgenes de seguridad, tal y como se establece en la ficha 451-1 de la UIC "Timetable recovery margins to guarantee timekeeping - Recovery margins", de forma que se obtienen las marchas comerciales de los diferentes servicios, los cuales serán utilizados posteriormente en el desarrollo de las mallas de circulación.

Las siguientes tablas indican los tiempos de viaje definitivos (marchas comerciales).

Viajeros (ancho estándar)

			Vmáx 200 km/h	Vmáx 250 km/h
JUNDIZ PAET ARAMAIO (Alta velocidad)	Sentido Jundiz	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	8'29"	7'08"
		Conexión Y vasca - Conexión W Alsasua AV	2'43"	2'37"
		Conexión W Alsasua AV - Estación Vitoria	1'49"	1'49"
		Estación Vitoria - Jundiz	3'18"	3'15"
		PAET Aramaio - Jundiz	16'19"	14'49"
	Sentido PAET Aramaio	Jundiz - Estación Vitoria	3'03"	3'00"
		Estación Vitoria - Conexión W Alsasua AV	2'06"	2'05"
		Conexión W Alsasua AV - Conexión Y vasca	2'43"	2'37"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	8'38"	7'22"
		Acceso Jundiz - PAET Aramaio	16'30"	15'04"
PAET ARAMAIO CONEXIÓN E ALSASUA (Alta velocidad)	Sentido Conexión E Alsasua	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	8'33"	7'11"
		Conexión Y vasca - Conexión N Alsasua	1'22"	1'20"
		Conexión N Alsasua - Conexión E Alsasua	1'30"	1'28"
	Sentido PAET Aramaio	PAET Aramaio - Conexión E Alsasua	11'25"	9'59"
		Conexión E Alsasua - Conexión N Alsasua	1'29"	1'27"
		Conexión N Alsasua - Conexión Y vasca	1'22"	1'20"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	8'48"	7'31"
		Conexión E Alsasua - PAET Aramaio	11'39"	10'18"
VITORIA CONEXIÓN E ALSASUA (Alta velocidad)	Sentido Vitoria	Conexión E Alsasua - Conexión O Alsasua AV	2'27"	2'27"
		Conexión O Alsasua AV - Estación Vitoria	2'03"	2'03"
		Conexión E Alsasua - Estación Vitoria	4'29"	4'29"
	Sentido Conexión E Alsasua	Estación Vitoria - Conexión O Alsasua AV	2'09"	2'09"
		Conexión O Alsasua AV - Conexión E Alsasua	2'33"	2'33"
		Estación Vitoria - Conexión E Alsasua	4'42"	4'42"

Mercancías (ancho estándar)

		Vmáx 100 km/h	Vmáx 120 km/h	
JUNDIZ PAET ARAMAIO (SIN PARADAS)	Sentido Jundiz	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	16'10"	15'16"
		Conexión Y vasca - Apartadero Arkaute	0'49"	0'50"
		Apartadero Arkaute - Conexión W Alsasua Merc	2'37"	2'36"
		Conexión W Alsasua Merc - Estación Vitoria	1'53"	1'54"
		Estación Vitoria - Acceso Jundiz	4'31"	4'30"
		PAET Aramaio - Acceso Jundiz	26'00"	25'06"
	Sentido PAET Aramaio	Acceso Jundiz - Estación Vitoria	4'05"	4'05"
		Estación Vitoria - Conexión W Alsasua Merc	1'57"	1'57"
		Conexión W Alsasua Merc - Apartadero Arkaute	2'36"	2'36"
		Apartadero Arkaute - Conexión Y vasca	0'49"	0'49"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	15'26"	13'23"
	Acceso Jundiz - PAET Aramaio	24'53"	22'50"	
JUNDIZ PAET ARAMAIO (PARADA PAET ARAMAIO)	Sentido Jundiz	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	17'32"	16'38"
		Conexión Y vasca - Apartadero Arkaute	0'49"	0'50"
		Apartadero Arkaute - Conexión W Alsasua Merc	2'36"	2'36"
		Conexión W Alsasua Merc - Estación Vitoria	1'54"	1'54"
		Estación Vitoria - Acceso Jundiz	4'31"	4'30"
		PAET Aramaio - Acceso Jundiz	27'22"	26'28"
	Sentido PAET Aramaio	Acceso Jundiz - Estación Vitoria	4'05"	4'05"
		Estación Vitoria - Conexión W Alsasua Merc	1'57"	1'57"
		Conexión W Alsasua Merc - Apartadero Arkaute	2'36"	2'36"
		Apartadero Arkaute - Conexión Y vasca	0'49"	0'49"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	16'15"	14'20"
	Acceso Jundiz - PAET Aramaio	25'42"	23'47"	
JUNDIZ PAET ARAMAIO (PARADA APARTADERO ARKAUTE)	Sentido Jundiz	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	16'10"	15'16"
		Conexión Y vasca - Apartadero Arkaute	1'36"	1'38"
		Apartadero Arkaute - Conexión W Alsasua Merc	4'01"	4'00"
		Conexión W Alsasua Merc - Estación Vitoria	1'54"	4'54"
		Estación Vitoria - Acceso Jundiz	4'30"	4'31"
		PAET Aramaio - Acceso Jundiz	28'11"	27'19"
	Sentido PAET Aramaio	Acceso Jundiz - Estación Vitoria	4'05"	4'05"
		Estación Vitoria - Conexión O Alsasua Merc	1'57"	1'57"
		Conexión O Alsasua Merc - Apartadero Arkaute	3'22"	3'22'
		Apartadero Arkaute - Conexión Y vasca	1'45"	1'45"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	15'29"	13'25"
	Acceso Jundiz - PAET Aramaio	26'38"	24'34"	
PAET ARAMAIO CONEXIÓN E ALSASUA	Sentido Conexión E Alsasua	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	16'10"	15'18"
		Conexión Y vasca - Apartadero Arkaute	0'49"	0'49"
		Apartadero Arkaute - Conexión N Alsasua	0'34"	0'32"
		Conexión N Alsasua - Conexión E Alsasua	1'33"	1'34"
		PAET Aramaio - Conexión E Alsasua	19'06"	18'13"
	Sentido PAET Aramaio	Conexión E Alsasua - Conexión N Alsasua	1'34"	1'34"
		Conexión N Alsasua - Apartadero Arkaute	0'32"	0'33"
		Apartadero Arkaute - Conexión Y vasca	0'50"	0'49"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	15'26"	13'22"
		Conexión E Alsasua - PAET Aramaio	18'22"	16'18"

PAET ARAMAIO CONEXIÓN E ALSASUA (PARADA APARTADERO ARKAUTE)	Sentido Conexión E Alsasua	PAET Aramaio - Conexión Y vasca	16'10"	15'17"
		Conexión Y vasca - Apartadero Arkaute	1'36"	1'36"
		Apartadero Arkaute - Conexión N Alsasua	2'10"	2'10"
		Conexión N Alsasua - Conexión E Alsasua	1'47"	1'46"
		PAET Aramaio - Conexión E Alsasua	21'43"	20'49"
	Sentido PAET Aramaio	Conexión E Alsasua - Conexión N Alsasua	1'27"	1'36"
		Conexión N Alsasua - Apartadero Arkaute	1'26"	1'17"
		Apartadero Arkaute - Conexión Y vasca	1'43"	1'44"
		Conexión Y vasca - PAET Aramaio	15'29"	13'25"
		Conexión E Alsasua - PAET Aramaio	20'05"	18'01"

Viajeros (ancho ibérico)

		Vmáx 160 km/h	
JUNDIZ CONEXIÓN E ALSASUA (Convencional)	Sentido Jundiz	Conexión E Alsasua - PK 25+850	1'29"
		PK 25+850 - Conexión W Alsasua Merc	1'06"
		Conexión W Alsasua Merc - Estación Vitoria	2'01"
		Estación Vitoria - PK 33+500	2'47"
		PK 33+500 - Jundiz	1'17"
		Conexión E Alsasua - Jundiz	8'40"
	Sentido Conexión E Alsasua	Jundiz - PK 33+500	0'59"
		PK 33+500 - Estación Vitoria	2'02"
		Estación Vitoria - Conexión W Alsasua AV	2'20"
		Conexión W Alsasua AV - PK 25+850	1'02"
		PK 25+850 - Conexión E Alsasua	1'27"
Acceso Jundiz - Conexión E Alsasua		7'50"	

Mercancías (ancho ibérico)

		Vmáx 100 km/h	
JUNDIZ CONEXIÓN E ALSASUA	Sentido Jundiz	Conexión E Alsasua - PK 9,7	1'41"
		PK9,7 - Conexión W Alsasua Merc	1'15"
		Conexión W Alsasua Merc - Estación Vitoria	1'54"
		Estación Vitoria - PK 2	2'15"
		PK 2 - Acceso Jundiz	1'52"
		Conexión E Alsasua - Acceso Jundiz	8'57"
	Sentido Conexión E Alsasua	Acceso Jundiz - PK 2	1'22"
		PK 2 - Estación Vitoria	2'02"
		Estación Vitoria - Conexión W Alsasua Merc	1'57"
		Conexión W Alsasua Merc - PK 9,7	1'15"
		PK 9,7 - Conexión E Alsasua	1'42"
Acceso Jundiz - Conexión E Alsasua		8'18"	

En el Anejo nº2 Estudio Funcional se incluye mayor detalle respecto al estudio realizado para la definición de la solución en Vitoria-Gasteiz.

6.17. EXPROPIACIONES

Para delimitar la superficie de expropiación, se ha partido la traza por tipología del uso de los terrenos, pues éstos variarán según el trazado de cada una de las alternativas estudiadas.

Se han caracterizado los Terrenos de Propiedad Privada, diferenciándolos por los tipos de usos del suelo: Canteras y graveras, Labor seco, Monte alto, Monte bajo, Vegetación ribera, Labor regadío, Improductivo e industrial.

En cualquier caso, para el cálculo del coste de las expropiaciones se tendrá en cuenta el sistema legal de valoraciones vigente en el momento de redacción del Estudio.

Se han adoptado, como queda reflejado en el *Anejo nº18 Expropiaciones*, unos precios medios para cada tipo de aprovechamiento teniendo en cuenta los precios medios del entorno de la actuación, que aplicados a la tabla de mediciones incluida en el punto anterior da lugar a las siguientes valoraciones de expropiación por alternativas. Al importe total resultante se le añade un 30% en concepto de imprevistos, obteniendo los siguientes valores para cada una de las alternativas:

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
EXPROPIACIÓN	316.500,00 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	811.260,00 €
SERVIDUMBRE	69.100,00 €
EDIFICACIONES AFECTADAS	111.200,00 €
IMPORTE AFECCIONES	1.308.060,00 €
30 % IMPREVISTOS	359.058,00 €
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO	1.700.478,00 €

ALTERNATIVA ESTE	
EXPROPIACIÓN	909.002,00 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	5.432,80 €
SERVIDUMBRE	0,00 €
EDIFICACIONES AFECTADAS	26.100,00 €
IMPORTE AFECCIONES	940.534,80 €
30 % IMPREVISTOS	282.160,44 €
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO	1.248.795,24 €

ALTERNATIVA OESTE	
EXPROPIACIÓN	960.165,70 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	12.656,70 €
SERVIDUMBRE	0,00 €
EDIFICACIONES AFECTADAS	2.022.730,00 €
IMPORTE AFECCIONES	2.995.552,40 €
30 % IMPREVISTOS	898.665,72 €
PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO	5.916.948,12 €

Se añade el cuadro del presupuesto total estimado por cada alternativa.

ALTERNATIVAS	TOTAL
ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	1.700.478,00 €
ALTERNATIVA ESTE	1.248.795,24 €
ALTERNATIVA OESTE	5.916.948,12 €

Indicar que en el tramo Nudo de Arkaute, la alternativa Oeste se ve penalizada al cruzar por la zona de la Academia de la Policía Vasca.

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LAS CANTIDADES DETERMINADAS ANTERIORMENTE SON EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁN DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

En el *Anejo nº18 Expropiaciones* se incluyen las superficies ocupadas por las alternativas estudiadas atendiendo al uso actual del suelo y el aprovechamiento urbanístico del mismo, dividido por términos municipales

6.18. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del presente Estudio Informativo se ha solicitado información de diversos organismos, administraciones y entidades tanto públicas como privadas. A continuación, se incluye el listado de estos organismos y entidades consultados.

1. ORGANISMOS OFICIALES

1.1. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

1.2. GOBIERNO VASCO

1.2.1. DIRECCIÓN DE ENERGÍA, MINAS Y ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

1.2.2. DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

1.2.3. DIRECCIÓN DE PATRIMONIO NATURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

1.2.4. DIRECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL

1.3. AGENCIA VASCA DEL AGUA-URA.

1.3.1. OFICINA DE CUENCAS MEDITERRÁNEAS

1.3.2 SEDE CENTRAL

1.4. DIPUTACIÓN FORAL DE ARABA/ÁLAVA

1.4.1. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

1.4.2. DEPARTAMENTO DE EUSKERA, CULTURA Y DEPORTE

1.4.3. DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS Y MOVILIDAD

2. AYUNTAMIENTOS

2.1 AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

2.2. AYUNTAMIENTO IRUÑA

2.3. AYUNTAMIENTO DE ARRATZUA-UBARRUNDIA

3. COMPAÑÍAS DE SERVICIOS

3.1. IBERDROLA

3.2 CLH

3.3. ENAGAS

3.4. ORANGE-JAZZTEL

3.5 REE

3.6 TELEFÓNICA

3.7 EUSKALTEL

3.8. VODAFONE-ONO

3.9. COLT

3.10. BT ESPAÑA

3.11. CORREOS TELECOM

3.12 NATURGAS

3.13. AMVISA

En el *Anejo nº19. Coordinación con otros Organismos*, se detallan y adjuntan todas las comunicaciones mantenidas.

7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1. Justificación y objeto del estudio de impacto ambiental

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por la Administración General del Estado, la tramitación ambiental del presente “ESTUDIO INFORMATIVO DE INTEGRACIÓN DEL FERROCARRIL EN VITORIA-GASTEIZ” se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como su modificación, recogida en 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.

Tras el análisis de los anexos I y II de la Ley 21/2013, se llega a la conclusión de que la integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz objeto de este estudio, se encuentra contemplada en el anexo I, grupo 6. Proyectos de infraestructuras, apartado b) Ferrocarriles, sección 1ª Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, por lo que la actuación está sometida a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

Consecuentemente, se redacta el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EsIA), con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

7.2. Inventario ambiental

En el EsIA se ha recopilado toda aquella información relevante sobre los factores ambientales significativos existentes en el ámbito de actuación de las alternativas planteadas en el Estudio Informativo.

Los elementos analizados se indican a continuación.

- Climatología
- Calidad del aire
- Ruido
- Calidad lumínica
- Geología y geomorfología
- Edafología
- Hidrología superficial
- Hidromorfología
- Hidrogeología

- Vegetación
- Fauna
- Espacios naturales de interés
- Paisaje
- Patrimonio cultural
- Vías pecuarias
- Población
- Productividad sectorial
- Organización territorial
- Planeamiento urbanístico

7.3. Evaluación de efectos previsibles

Para conocer la incidencia de cada una de las alternativas analizadas sobre el territorio atravesado, una vez conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describen en el EsIA las distintas alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, a cuyas prescripciones se adapta el EsIA.

7.3.1. Resumen de la valoración de impactos

A continuación, se incluye una tabla resumen de los impactos generados por cada una de las alternativas planteadas, en la fase de construcción y en la de explotación, así como de los impactos residuales, valorados después de aplicar las medidas protectoras y correctoras.

- TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE MUY FAVORABLE	COMPATIBLE MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE
RUIDO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VIBRACIONES	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	-	-	NULO	NULO	NULO	NULO
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
FAUNA	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
RED NATURA 2000	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	NULO	NULO				
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	SEVERO	SEVERO	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PLANEAMIENTO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Las dos alternativas analizadas en el Tramo T01 son ambientalmente viables, ya que no presentan impactos críticos. Asimismo, ambas muestran la misma magnitud de afección para todos los factores del medio, tanto en fase de construcción como en fase de explotación, a excepción de los impactos sobre la hidrología subterránea.

En el caso de este elemento ambiental, la Alternativa entre pantallas se encuentra mejor valorada que la Alternativa con pilotes secantes, puesto que se ha comprobado que el modelo de restitución de flujo en el primer caso es más eficiente que el correspondiente al segundo caso.

- TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN		IMPACTO RESIDUAL	
	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE MUY FAVORABLE	COMPATIBLE MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROMORFOLOGÍA	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
RED NATURA 2000	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	MODERADO	NULO	NULO	FAVORABLE	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	FAVORABLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MODERADO	MODERADO				
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO	NULO	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
VULNERABILIDAD FRENTE A ACCIDENTES Y CATÁSTROFES	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, las dos alternativas analizadas en el Tramo T02 son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando casi todos ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación.

En la fase de explotación, la mayoría de los impactos son compatibles o nulos, aunque también aparecen magnitudes positivas en los impactos sobre la calidad del aire, la organización territorial y la población. El único impacto severo en fase de explotación es el correspondiente a la afección a la Red Natura, común a ambas alternativas.

Por último, cabe destacar que los impactos residuales que permanecen una vez adoptadas las medidas correctoras necesarias son compatibles, nulos o favorables, a excepción del producido sobre la Red Natura 2000, que es MODERADO para las dos alternativas, y en el caso de la Alternativa Oeste, también el que se genera sobre los espacios naturales de interés y sobre la fauna.

Globalmente, la Alternativa Este es más favorable desde el punto de vista ambiental, ya que presenta únicamente 3 impactos severos, frente a 5 de la Alternativa Oeste. Asimismo, aunque muchas de las magnitudes de impacto son iguales para los dos trazados del Tramo T01, es un hecho que la Alternativa Este se encuentra mejor valorada en 9 ocasiones. Esto se debe, principalmente, al hecho que la Alternativa Oeste atraviesa el humedal de Salburua, con un elevado valor de conservación.

7.3.2. Evaluación de alternativas

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, se procede a comparar los trazados analizados, con el fin de seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Jerarquización de impactos

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes.

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
MUY FAVORABLE	3
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas de trazado, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, según la metodología empleada.

ALTERNATIVA	VALOR GLOBAL
TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	
ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	-113
ALTERNATIVA CON PILOTES SECANTES	-119
TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
ALTERNATIVA ESTE	-171
ALTERNATIVA OESTE	-203

Cabe concluir que **las dos alternativas planteadas en cada tramo son viables desde el punto de vista ambiental**, siendo más favorables la Alternativa entre pantallas del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz y la Alternativa Este del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

Estos valores globales obtenidos para las alternativas de trazado se incorporan al análisis multicriterio realizado en el *Anejo nº 20 "Análisis y selección de alternativas* del presente Estudio Informativo.

7.4. Propuesta de medidas preventivas y correctoras

En el estudio de impacto ambiental se describen las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos que pueda causar el proyecto objeto de estudio. Seguidamente se incluye un listado de las medidas planteadas.

- Vigilancia ambiental durante la ejecución de la obra, y durante los tres años siguientes a la puesta en funcionamiento de la infraestructura
- Zonificación del territorio para la ubicación de elementos auxiliares: zonas excluidas, restringidas y admisibles
 - Instalaciones auxiliares. Se han previsto dos posibles zonas de instalaciones auxiliares de obra, una para el Tramo T01, y otra para el T02.
 - Accesos a la obra. Se minimizará la apertura de nuevos accesos, priorizándose el uso del viario existente.
 - Préstamos. el material procederá de canteras y graveras en activo con planes de restauración aprobados, y de zonas de préstamo, si fuese necesario
 - Vertederos. Se proponen 9 zonas, entre canteras activas y abandonadas, vertederos existentes, y nuevas zonas de vertido
- Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra
- Retirada de residuos de obra y limpieza final
- Medidas para la protección de la calidad del aire y el cambio climático
 - Riegos, cubrimiento de acopios, tapado de las cajas de los camiones que transporten tierras, control de la velocidad, instalación de zonas de lavado de ruedas, revegetación temprana.
- Medidas contra la contaminación lumínica. Cumplimiento de la normativa durante los trabajos nocturnos
- Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria
 - Limitaciones en las actuaciones ruidosas
 - Limitaciones en el horario de trabajo
 - Ruido en fase de obra. Cerramiento rígido y fonoabsorbente en fase de obras
 - Ruido en fase de explotación. Pantallas fonoabsorbentes en el Tramo T01 y en las dos alternativas del Tramo T02
 - Vibraciones en fase de explotación. Manta elastomérica en el Tramo T01 y en las dos alternativas del Tramo T02
- Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología
 - Correcta selección de las zonas de obtención de materiales y vertederos
 - Minimización de la apertura de accesos de obra
 - Control de la erosión
 - Control de la superficie de ocupación
 - Control de los movimientos de tierras
- Protección y conservación de los suelos
 - Conservación de suelos
 - Medidas en las parcelas que contienen suelos potencialmente contaminados
 - Control de la superficie de ocupación exterior a la zona de obras. Delimitación de los perímetros de obra mediante jalonamiento temporal y cerramientos rígidos
 - Recuperación de la capa superior de tierra vegetal. En las zonas de ocupación de las obras en las que existan suelos fértiles, éstos se retirarán de forma selectiva, se acopiará y se mantendrán para su posterior utilización en las labores de restauración.
 - Descompactación de suelos
 - Prevención de la contaminación de los suelos. Se evitará la contaminación de los suelos durante las obras, y se gestionarán adecuadamente aquellos que se encuentren contaminados.
 - Tratamiento de suelos contaminados en caso de accidentes
 - Gestión de residuos
- Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología
 - Protección de los sistemas fluviales (autorizaciones, diseño de viaductos, protección de cauces y vegetación de ribera)
 - Protección de la calidad de las aguas. Balsas de decantación, barreras de sedimentos, aguas sanitarias, adecuación de los parques de maquinaria, impermeabilización de zonas de instalaciones auxiliares, puntos de limpieza de canaletas hormigoneras, adecuada gestión de residuos.
 - Medias de protección de la hidrogeología (sifones y portillos)
- Medidas de protección de la vegetación
 - Minimización de las superficies de ocupación
 - Inventario del arbolado afectado, y compensación del arbolado urbano afectado, según los criterios de la Norma de Granada

- › Elaboración del Plan de prevención y extinción de incendios
 - › Restricción del desbroce y protección del arbolado
 - › Buenas prácticas relativas a la protección de la vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra
 - › Expedientes de prevalencia en Montes de Utilidad Pública
 - › Restauración de superficies utilizadas durante la fase de obras
 - › Seguimiento de las tareas de revegetación
 - › Medidas destinadas a minimizar la propagación de especies invasoras
 - › Erradicación de especies invasoras
 - › Sanidad forestal
 - Medidas para la protección de la fauna
 - › Control de la superficie de ocupación
 - › Medidas para la disminución del efecto barrera
 - › Pantallas anticolidión
 - › Medidas para reducir el riesgo de muerte por colisión
 - › Medidas para reducir el riesgo de muerte por electrocución
 - › Medidas para la adaptación de obras de drenaje longitudinal
 - › Dispositivos de escape
 - › Medidas protectoras para Quirópteros
 - › Medidas de protección de la fauna acuática
 - › Control de vertidos
 - › Prospección faunística
 - › Restricciones temporales
 - Medidas para la protección de los espacios naturales de interés
 - Medidas para la protección del patrimonio cultural
 - › Prospección arqueológica intensiva de las zonas no prospectadas
 - › Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto
 - › Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras
 - › Medidas específicas para elementos afectados. Camino de Santiago, Molino de Arkakolanda, Iglesia de San Cristóbal, Estación de Vitoria-Gasteiz y Templo de San Pedro
 - › Actuaciones en caso de aparición de restos arqueológicos
 - Medidas para la protección y conservación de vías pecuarias
 - › Reposición de vía pecuaria afectada: Colada entre Salvatierra y Betoño
 - Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística
 - › Criterios para la restauración vegetal
 - › Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras
 - › Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas
 - › Programa de implementación
 - Medidas para la protección de la población
 - Medidas para la protección de la organización territorial y de la productividad sectorial
- Todos los servicios y servidumbres que sean afectados durante la ejecución de las obras deberán ser repuestos convenientemente.
- Coordinación de las medidas protectoras y correctoras con el resto de la obra plan de obra
- Las actuaciones de integración ambiental se desarrollarán durante todo el periodo de ejecución de las obras.
- Medidas compensatorias
 - › Medidas para la mejora de la ZEC Bosques-isla de la Llanada Alavesa
 - › Medidas para mejorar la conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz

7.5. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de verificación de los impactos previstos, y una segunda, de elaboración de un plan de control de respuesta de las tendencias detectadas.

8. VALORACIÓN ECONÓMICA

8.1. CUADRO DE PRECIOS

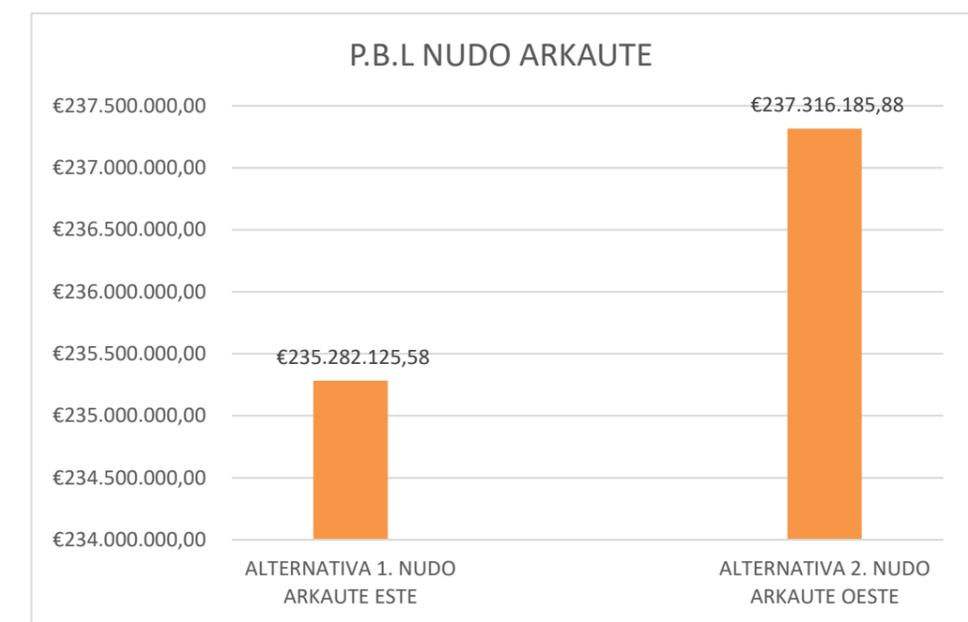
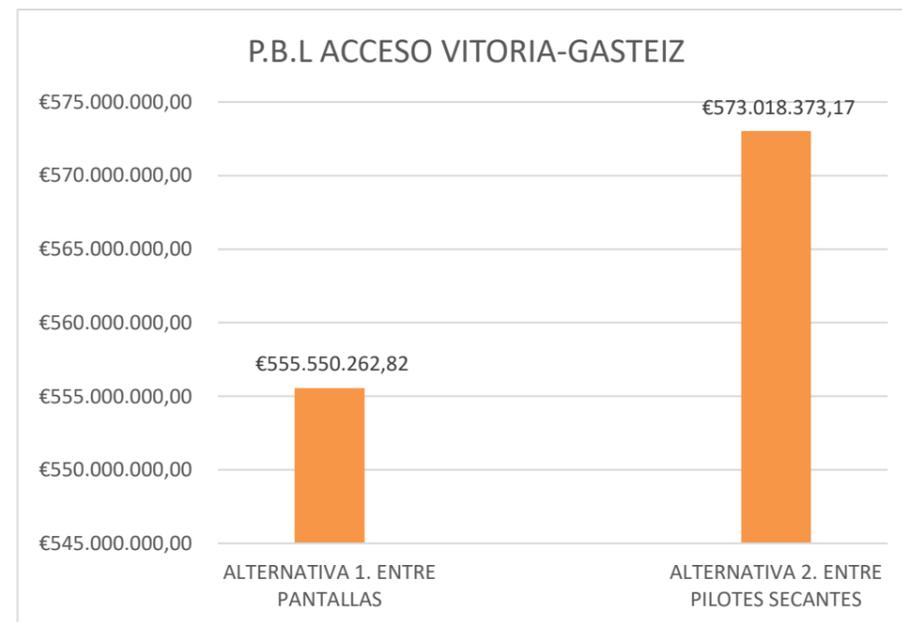
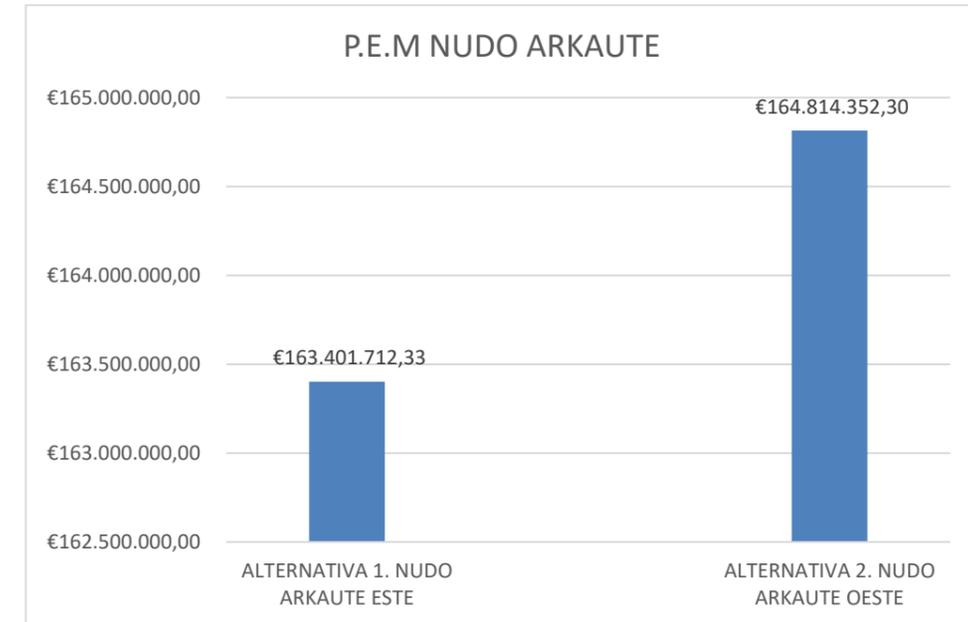
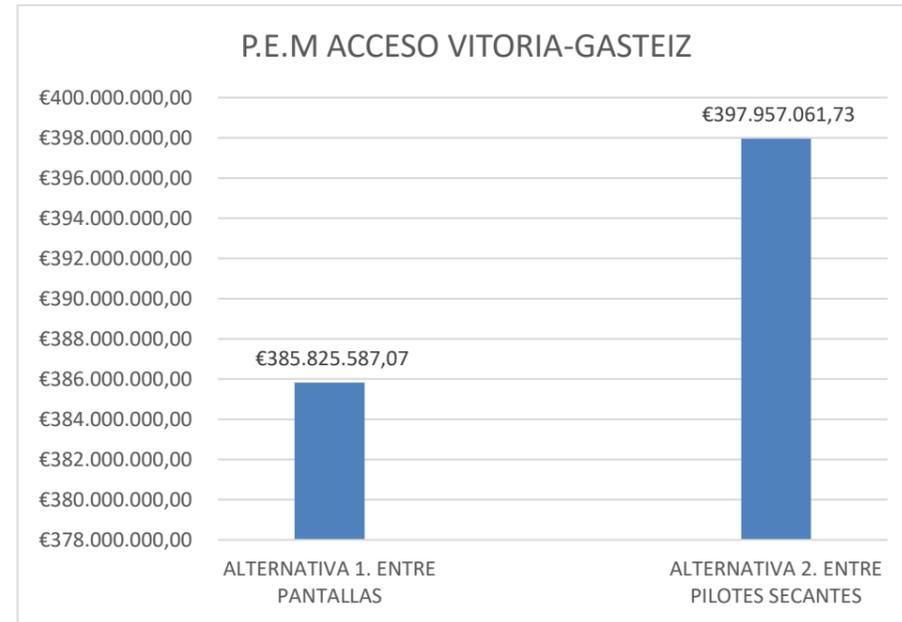
Para la realización de la base de macroprecios se ha empleado la base de precios vigente BPGP-2011 v-2. En los casos en los que no se contaba con macroprecios definidos en dicha base, se han adoptado macroprecios aprobados en proyectos redactados recientemente. Los macroprecios utilizados se incluyen en el documento nº3 Valoraciones.

8.2. VALORACIÓN TRAMOS

La valoración económica al igual que el estudio se ha estructurado en dos tramos:

- Tramo T01: Acceso a Vitoria-Gasteiz
- Tramo T02: Nudo de Arkaute

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRAMO I: ACCESO A VITORIA-GASTEIZ		TRAMO II: NUDO DE ARKAUTE	
		ALTERNATIVA ENTREPANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES	ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	13.787.830,77 €	13.787.830,77 €	5.080.046,95 €	8.351.040,25 €
2	SUPERESTRUCTURA	39.764.277,97 €	39.764.277,97 €	26.722.586,61 €	27.944.290,66 €
3	DRENAJE	2.730.398,47 €	2.730.398,47 €	9.650.510,29 €	10.878.573,39 €
4	ESTRUCTURAS	185.045.013,47 €	197.957.379,47 €	61.091.850,00 €	57.185.056,10 €
5	ESTACIÓN	55.459.250,00 €	55.459.250,00 €	- €	- €
6	ELECTRIFICACIÓN	6.217.300,00 €	6.217.300,00 €	9.184.500,00 €	10.734.420,00 €
7	INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES	15.928.000,00 €	15.928.000,00 €	11.912.000,00 €	12.522.000,00 €
8	INSTALACIONES DE SEGURIDAD NO FERROVIARIA	5.638.008,00 €	5.638.008,00 €	- €	- €
9	REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES	3.361.234,00 €	3.361.234,00 €	8.663.367,60 €	6.029.526,14 €
10	SITUACIONES PROVISIONALES	4.185.457,29 €	4.185.457,29 €	- €	- €
11	REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS	2.950.560,00 €	2.950.560,00 €	899.050,00 €	771.425,00 €
12	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	7.019.118,34 €	4.919.118,34 €	6.863.162,08 €	4.113.890,42 €
13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.786.623,95 €	1.786.623,95 €	6.826.288,60 €	7.104.102,75 €
	VARIOS E IMPREVISTOS (10 %)	34.387.307,23 €	35.468.543,83 €	14.689.336,21 €	14.563.432,47 €
	SEGURIDAD Y SALUD (2%)	7.565.207,59 €	7.803.079,64 €	3.231.653,97 €	3.203.955,14 €
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. P.E.M.(€)	385.825.587,07 €	397.957.061,73 €	164.814.352,30 €	163.401.712,33 €
	Gastos Generales (13%)	50.157.326,32 €	51.734.418,02 €	21.425.865,80 €	21.242.222,60 €
	Beneficio Industrial (6%)	23.149.535,22 €	23.877.423,70 €	9.888.861,14 €	9.804.102,74 €
	SUMA	459.132.448,61 €	473.568.903,45 €	196.129.079,24 €	194.448.037,67 €
	IVA (21%)	96.417.814,21 €	99.449.469,72 €	41.187.106,64 €	40.834.087,91 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN. P. B. L. (€)	555.550.262,82 €	573.018.373,17 €	237.316.185,88 €	235.282.125,58 €
	Expropiaciones	1.700.478,00 €	1.700.478,00 €	3.894.218,12 €	1.248.795,24 €
	Control y vigilancia de las obras (5% P.E.M.)	19.291.279,35 €	19.897.853,09 €	8.240.717,62 €	8.170.085,62 €
	Patrimonio artístico español (1,5% P.E.M.)	5.787.383,81 €	5.969.355,93 €	2.472.215,28 €	2.451.025,68 €
	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN. P.C.A. (€)	582.329.403,98 €	600.586.060,19 €	251.923.336,90 €	247.152.032,12 €



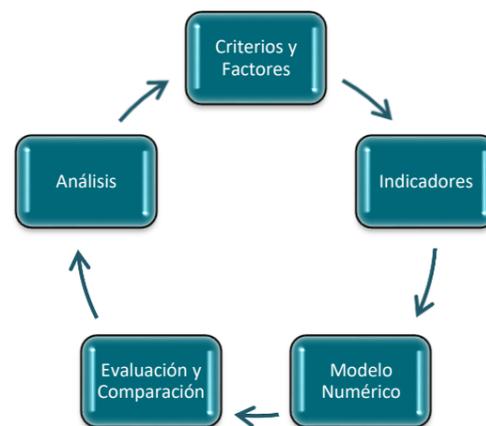
9. ANÁLISIS MULTICRITERIO

La realización del Multicriterio tiene como objeto identificar y realizar un análisis comparativo de las distintas alternativas estudiadas, con el fin de seleccionar aquellas que presentan un mayor nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y que, en consecuencia, se propondrán para su desarrollo en fases posteriores.

9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La metodología de análisis que conduce a la selección de la alternativa óptima en el Estudio de Alternativas de la línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los criterios, factores y conceptos simples más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa.
- Obtención de los indicadores que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
- Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio.
- Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.



Las actuaciones llevadas a cabo en cada una de las fases de este proceso se describen seguidamente.

Tras la obtención del modelo numérico se deben evaluar las alternativas de forma global, empleando procedimientos que permitan aplicar los coeficientes de ponderación necesarios sin distorsionar los resultados. Estos procedimientos son los siguientes:

- **Análisis de robustez:** Consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios comprendidos en el modelo numérico anterior, obteniéndose el número de veces que

cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados.

- **Análisis de sensibilidad:** Consiste en aplicar el mismo procedimiento que en el análisis de robustez pero limitando los valores posibles de cada peso a un cierto rango, de manera que se intenta ir acercando las ponderaciones de los criterios a las que el analista considera más apropiadas por las características de la zona de estudio. Se evita así tomar en consideración en el análisis ponderaciones extremas que podrían distorsionarlo. De esta forma se mantiene aún un gran nivel de objetividad en los resultados.
- **Análisis de preferencias:** Es el método PATTERN tradicional, y consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación.

Atendiendo a los objetivos fijados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha estimado conveniente valorar las alternativas considerando los siguientes criterios: y pesos

○ Medio Ambiente	0,40
○ Vertebración Territorial	0,10
○ Inversión	0,40
○ Funcionalidad	0,10

9.2. RESULTADO ANÁLISIS MULTICRITERIO

Se ha realizado un análisis multicriterio con el objetivo de definir la solución óptima a desarrollar en las siguientes etapas. El resumen de los resultados de este análisis multicriterio se expone a continuación.

9.2.1. Robustez

Para efectuar el análisis de robustez se ha partido del modelo numérico desarrollado anteriormente sin coeficientes de ponderación. Este modelo se ha tratado con un programa informático que le aplica todas las posibilidades de combinación de pesos, con un salto de los mismos en cada aplicación. El valor de los pesos está en el intervalo [0,10] y el salto que se toma es de 1, cumpliendo siempre que la suma de las ponderaciones sea 10. De esta forma resultan combinaciones de ponderaciones en cada aplicación y para cada criterio del tipo [(10,0,0,0); (9,1,0,0); (9,0, 1,0);; (0,0, 1, 9); (0,0,0,10)]. El resultado a que se llega es el número de veces que cada alternativa obtiene la máxima calificación y el porcentaje de dichos casos respecto al total de posibilidades tanteadas, función del intervalo y salto seleccionados.

9.2.2. Sensibilidad

Al igual que en el análisis de robustez, se han aplicado todas las combinaciones posibles de pesos a los diferentes criterios, pero limitando el rango de variación de éstos a los siguientes intervalos:

CRITERIO	RANGO DE PESOS
MEDIO AMBIENTE	[2.0 – 6.0]
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	[0.0 – 2.0]
INVERSIÓN	[2.0 – 6.0]
FUNCIONALIDAD	[0.0 – 2.0]

De esta forma se mantiene la objetividad de realizar numerosos tanteos con diferentes combinaciones de pesos, pero, por otro lado, se aproxima más el análisis a las ponderaciones de los criterios que el analista estima como más apropiadas para el contexto de la zona de estudio.

El salto aplicado a las combinaciones de pesos ha sido 0,2.

9.2.3. Preferencias

El último procedimiento de análisis aplicado, llamado habitualmente método PATTERN, tiene en cuenta el orden de importancia relativa entre criterios más apropiados para las características de la actuación, señalado al principio de este apartado. Al igual que en otros casos, se aplican al modelo numérico los pesos que se deducen de este planteamiento, que son:

CRITERIO	PESOS
MEDIO AMBIENTE	0.40
VERTEBRACIÓN TERRITORIAL	0.10
INVERSIÓN	0.40
FUNCIONALIDAD	0.10

El resultado permite asegurar el diagnóstico dado para cada alternativa por los demás análisis con respecto al grado de cumplimiento de los objetivos de la actuación y su nivel de integración en el entorno.

9.2.4. Resultados

9.2.4.1. Preferencias

Este método consiste en la aplicación de pesos para cada criterio de acuerdo a preferencias subjetivas consideradas como las más apropiadas por el equipo de diseño para obtener aquella que presenta un mejor comportamiento.

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

PREFERENCIAS		Alternativa Entrepantallas	Alternativa Pilotes Secantes
Medioambiente	0,40	1,00	0,00
Vertebración Territorial	0,10	0,87	0,13
Inversión	0,40	0,89	0,54
Funcionalidad	0,10	1,00	0,00

Valoración	0,94	0,23
Valoración (0,1)	1,000	0,243

NUDO DE ARKAUTE

PREFERENCIAS		Alternativa Oeste	Alternativa Este
Medioambiente	0,40	0,00	1,00
Vertebración Territorial	0,10	0,27	0,73
Inversión	0,40	0,65	0,71
Funcionalidad	0,10	0,83	0,49

Valoración	0,37	0,80
Valoración (0,1)	0,459	1,000

En ambos casos la alternativa con mejores comportamientos coincide con los análisis de robustez y sensibilidad, siendo la alternativa entre pantallas en el tramo “Acceso a Vitoria-Gasteiz”, y la alternativa Este en el tramo “Nudo de Arkaute”.

9.2.4.2. Robustez

Este método consiste en la aplicación de todas las combinaciones posibles de pesos para todos los criterios. El resultado obtenido es el número de veces que cada alternativa resulta ser la óptima en esa combinación de pesos.

Este procedimiento es el que tiene menor subjetividad y muestra claramente que alternativas tienen un mejor comportamiento.

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

NÚMERO DE MÁXIMOS

ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES
286	0
100%	0%

En este caso la que obtiene un mayor porcentaje de máximos es la alternativa entre pantallas con el 100% de los máximos.

NUDO DE ARKAUTE

Número de máximos

Alternativa Oeste	Alternativa Este
Número de Máximos	
39	247
14%	86%

En este caso la que obtiene un mayor porcentaje de máximos es la alternativa este con el 86% de los máximos.

9.2.4.3. Sensibilidad

Este método consiste en la aplicación de todas las posibles combinaciones de pesos para todos los criterios, pero entre unos intervalos determinados de acuerdo con la importancia que el análisis estime para cada criterio. De esta forma se obtienen el número de veces que cada alternativa es óptima entre los rangos definidos. Este método es una combinación de parámetros objetivos y subjetivos, con el objetivo de obtener la mejor alternativa, pero de acuerdo al comportamiento de esta en los criterios considerados más relevantes.

ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

NÚMERO DE MÁXIMOS

ALTERNATIVA ENTRE PANTALLAS	ALTERNATIVA PILOTES SECANTES
300	0
100%	0%

En este tramo el análisis de sensibilidad confirma los resultados del análisis de preferencias y el de robustez.

NUDO DE ARKAUTE

NÚMERO DE MÁXIMOS

ALTERNATIVA OESTE	ALTERNATIVA ESTE
0	300
0%	100%

En este tramo el análisis de sensibilidad confirma los resultados del análisis de preferencias y el de robustez.

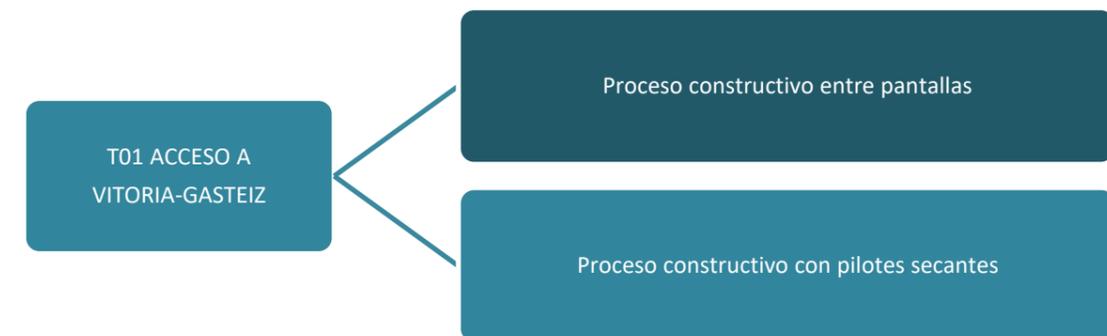
10. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente estudio se enmarca dentro de la Línea de Alta Velocidad Madrid – País Vasco – Frontera Francesa. A escala europea forma parte del Proyecto Prioritario nº 3 del Eje Atlántico Ferroviario Europeo, dando continuidad en el territorio español a la línea Madrid – Valladolid – Vitoria - Frontera francesa.

El desarrollo del estudio informativo se realiza en dos ámbitos claramente diferenciados, Acceso a Vitoria-Gasteiz y Nudo de Arkaute.

En el tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz se definen DOS (2) alternativas diferenciadas por el proceso constructivo utilizado en la ejecución del proyecto:

- Proceso constructivo entre pantallas
- Proceso constructivo con pilotes secantes



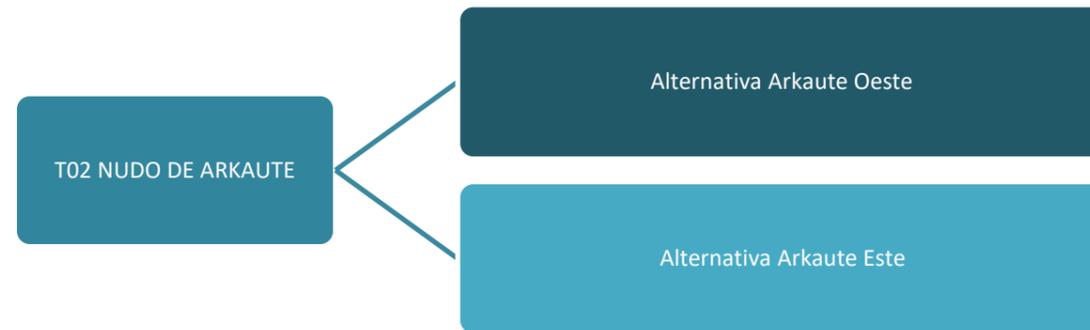
Tal y como se indica, ambas soluciones difieren en el proceso constructivo a realizar en el soterramiento, dicho proceso constructivo se puede ver con mayor detalle en el *Anejo nº11 Proceso Constructivo*. Los condicionantes principales para estas alternativas han sido:

- Tramo Soterrado entre la calle Pedro Asúa y el Bulevar de Salburua (3.610 m).
- Se proyectan dos vías de ancho estándar para viajeros y una vía de tres hilos para tráficos de mercancías y media distancia.
- En los primeros 3 Km las tres vías discurren paralelas y a cielo abierto, en el entorno de la calle Pedro Asúa, la línea se adentra en un falso túnel de 1.226 metros de longitud que desemboca en la estación.
- La futura estación se ejecutará mediante excavación al abrigo de pantallas y estará unos 17 metros por debajo de la cota de calle. Los tráficos de mercancías estarán separados físicamente de la zona de andenes.
- Rebasada la estación, el trazado vuelve a discurrir en falso túnel de 1.460 metros de longitud, el cual se prolonga hasta cruzar bajo el bulevar de Salburua. Pasado el bulevar de Salburua, el ferrocarril sale a superficie mediante una rampa ascendente hasta cruzar sobre el arroyo Errekaleor.

- En la estación se disponen cinco vías de ancho estándar (viajeros AV), una vía de ancho ibérico (viajeros convencional) y una vía de tres hilos (mercancías).
- El edificio actual se adapta y se genera un nuevo volumen con dos accesos por el edificio actual y desde el paseo de la Universidad.
- El aparcamiento subterráneo tendrá 400 plazas.
- Las calles transversales en la zona de la estación, que actualmente discurren soterradas, pasarán a discurrir en superficie (Paseo de La Senda, San Antonio, Los Fueros, Rioja y San Cristóbal).
- Compatibilidad con el vial transversal Este-Oeste.

En el tramo T02 Nudo de Arkaute se han diseñado un total de DOS (2) alternativas de trazado:

- Alternativa Arkaute Oeste
- Alternativa Arkaute Este



Se requiere la disponibilidad de puntos de apartado para trenes de mercancías de longitud estándar interoperable (750 m) en el Nudo de Arkaute, de forma que permitan regular la incorporación de dichos trenes a la Línea de Alta Velocidad o a la línea convencional Madrid – Hendaya.

Las soluciones se han diseñado siguiendo la premisa de menor ocupación de espacio posible, particularmente en el Nudo de Arkaute, de modo que las vías discurren agrupadas en un único paquete con el objeto de minimizar afecciones y la ocupación de territorio.

Atendiendo a los objetivos fijados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha valorado las alternativas considerando los siguientes criterios: y pesos

- | | |
|----------------------------|------|
| • MEDIO AMBIENTE | 0,40 |
| • VERTEBRACIÓN TERRITORIAL | 0,10 |
| • INVERSIÓN | 0,40 |
| • FUNCIONALIDAD | 0,10 |

El estudio desarrollado en ambos tramos concluye con la selección de una alternativa, siendo la alternativa entre pantallas en el tramo “Acceso a Vitoria-Gasteiz”, y la alternativa Este en el tramo “Nudo de Arkaute”.

En el tramo Acceso a Vitoria-Gasteiz la **Alternativa entre pantallas** presenta mejores comportamientos en todos los criterios, siendo corroborado mediante los análisis de sensibilidad y robustez.

En el tramo Nudo de Arkaute, la **Alternativa Este** presenta mejor comportamiento en medioambiente, vertebración territorial e inversión, presentando peor comportamiento en funcionalidad, resultando, de manera global mejor valorada. Estos resultados se refrendan en los análisis de sensibilidad y robustez. No obstante, hay que indicar que la Alternativa Oeste se considera también perfectamente viable.