
TRAZADO Y SUPERESTRUCTURA

ANEJO 7

ÍNDICE

1. Introducción.....	1		
2. Normativa de trazado	1		
2.1. Marco normativo	1		
2.2. Criterios de trazado.....	1		
2.3. Parámetros de trazado.....	2		
2.3.1. Parámetros de diseño en planta	2		
2.3.2. Parámetros de diseño en alzado	4		
2.3.3. Entrevía	6		
2.3.4. Peralte en vía general.....	6		
2.3.5. Peralte en aparatos de vía.....	6		
2.3.6. Insuficiencia de peralte	6		
2.3.7. Radio de curvatura mínimo.....	6		
2.3.8. Variación brusca de la insuficiencia de peralte	7		
2.3.9. Longitud mínima de alineación	7		
3. Condicionantes generales	8		
3.1. Infraestructuras existentes y proyectadas.....	8		
3.1.1. Proyecto de Construcción de Plataforma en la N.R.F.P.V. Tramo: Hernani – Astigarraga. Fase 2.....	8		
3.1.2. Proyecto de Construcción de andenes, edificio de viajeros y accesos al mismo asociado a la línea de ADIF convencional Madrid-Irún en Astigarraga	9		
3.1.3. Segundo Cinturón de San Sebastián AP-1/AP-8	9		
3.1.4. Enlace de la Gi-41	9		
3.1.5. Proyecto Constructivo para la implantación del ancho estándar en el trayecto entre Astigarraga e Irún	10		
3.1.6. Enlace Polígono 27.....	10		
3.1.7. Línea Lasarte-Hendaya (TOPO).....	11		
3.1.8. Estructuras sobre la Gi 636	11		
3.1.9. Ampliación de Playa del Complejo de ADIF Lezo-Rentería ..	11		
3.2. Condicionantes del entorno.....	11		
3.2.1. Núcleos poblacionales y desarrollos industriales	11		
3.2.2. Entorno medioambiental.....	12		
4. Consideraciones previas.....	13		
4.1. Nudo de Astigarraga	13		
4.2. Nudo de Oiartzun	14		
5. Consideraciones generales de trazado	15		
6. Descripción de la actuación	16		
6.1. Alternativa Norte	18		
6.1.1. Ámbito Nudo de Astigarraga.....	18		
6.1.2. Ámbito Astigarraga – Oiartzun.....	22		
6.1.3. Ámbito Nudo de Oiartzun.....	23		
6.2. Alternativa Sur	25		
6.2.1. Ámbito Nudo de Astigarraga.....	25		
6.2.2. Ámbito Astigarraga – Oiartzun.....	27		
6.2.3. Ámbito Nudo de Oiartzun	29		
6.3. Alternativa Centro.....	30		
6.3.1. Ámbito Nudo de Astigarraga.....	31		
6.3.2. Ámbito Astigarraga – Oiartzun.....	32		
6.3.3. Ámbito Nudo de Oiartzun	32		
6.4. Tramo Oiartzun – Behobia. Fase 2.....	32		
7. Superestructura.....	33		
7.1. Traviesas y sujeciones	33		
7.1.1. Traviesas de tres hilos AM-VE.....	33		
7.1.2. Traviesas polivalentes PR con sujeción VE.....	34		
7.1.3. Traviesas tipo AI-VE.....	35		
7.2. Carril.....	36		
7.3. Vía en placa.....	37		
7.4. Aparatos de vía	38		

Apéndice 1. Justificación de Parámetros

Apéndice 2. Planos

1. Introducción

El objetivo del trazado realizado para el “Estudio Informativo Complementario de la nueva red ferroviaria en el País Vasco. Tramo: Astigarraga-Oiartzun-Lezo. Fase B” es el de verificar con la profundidad que este tipo de estudios requiere, la factibilidad de una solución geométrica para las vías que, atendiendo a los requerimientos de explotación, cumpla las normativas de trazado vigentes nacionales y europeas y sirva, además, para efectuar las oportunas valoraciones económicas.

El anejo de trazado enuncia las normativas consultadas, describiendo los parámetros usados e incluyéndose, una justificación de su cumplimiento al final del anejo en el apéndice, los cálculos efectuados.

2. Normativa de trazado

2.1. Marco normativo

El trazado se ha diseñado empleando la normativa **“NAP 1-2-1.0 Norma ADIF Plataforma. Metodología para el diseño del trazado ferroviario”**, normativa que en el momento de la realización del Estudio Informativo se encuentra en fase de borrador. Esta norma se aplica en actuaciones a realizar en la Red Ferroviaria de Interés General sobre líneas de nuevo diseño proyectadas y ejecutadas por ADIF y ADIF AV, así como en actuaciones sobre líneas existentes de ADIF y ADIF AV (duplicaciones y renovaciones de vía, así como implantación de vías multicarril). Esta norma se aplica al ancho de vía 1.435 mm y al ancho 1.668 mm.

El cumplimiento de esta norma no exime de cumplir lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad. Por ello se atenderá, además, a lo dispuesto en la norma **“Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETI) del subsistema infraestructura (Reglamento (UE) n °1299/2014)”**.

En los apartados posteriores se detallan los parámetros de diseño considerados y recogidos en ambas normas. Cuando sobre un mismo parámetro las normas discrepen se tomará aquel que sea más restrictivo o limitante

Al final del anejo, en el apéndice 1, se incluyen los cuadros de justificación de parámetros.

2.2. Criterios de trazado

Se indican a continuación unas pautas o directrices a seguir, reflejadas en las normativas enunciadas, que afectan directamente a la definición del trazado.

ANCHO DE VÍA

Las normativas de trazado se aplicarán a vías de ancho estándar europeo (1.435 mm) y ancho convencional (1.668 mm) por ser estos anchos los participantes en el estudio. También habrá vías que compartan ambos anchos (ancho mixto).

TIPO DE TRAFICO

Las vías de un ferrocarril pueden ser empleadas por trenes de mercancías, trenes de pasajeros o por ambos simultáneamente, en cuyo caso se denomina tráfico mixto. Ciertas vías objeto del Estudio Informativo se consideran aptas para tráfico mixto y, en consecuencia, se adoptan los parámetros que les son de aplicación recogidos en las normativas enunciadas, efectuándose para ello, en las tablas de justificación, la doble comprobación particularizada de cada ancho.

POSICIÓN DEL EJE DE TRAZADO EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL

La posición del eje de trazado en la sección transversal está condicionada por el número de vías, el ancho de vía, el entreaje (caso de que sean de vía doble) y el peralte.

Para las vías únicas la posición del eje de trazado está referida, en planta, al eje de la vía y para el alzado, la cota del eje corresponde a la del hilo bajo. Todos los ejes representando en el presente Estudio Informativo son de vía única.

CRITERIO DE UTILIZACION DE VALORES LÍMITE DE PARÁMETROS

El valor límite indicado en las normas, es un valor de diseño que no se ha de sobrepasar. Estos valores garantizan que los costes de mantenimiento de la vía se mantengan a un nivel razonable, sin comprometer el confort de los viajeros. Idealmente, los valores de diseño adoptados deberán contar con márgenes significativos con respecto a los límites. Algunas normas establecen, para ciertos parámetros, límites excepcionales, los cuales sólo se pueden emplear en circunstancias excepcionales debidamente justificadas, ya que pueden requerir un régimen de mantenimiento específico.

CRITERIO DE COLOCACIÓN DE APARATOS DE VÍA

Se situarán en tramos con alineación recta y pendiente constante y, por tanto, en tramos sin peraltar. Se tendrá en consideración que la tangencia de las curvaturas no coincida con los talones del desvío, debiéndose dejar un resguardo para implantar las traviesas comunes a vías directa y desviada en tramo recto.

2.3. Parámetros de trazado

Se describen seguidamente los parámetros de trazado que las normas contemplan.

2.3.1. Parámetros de diseño en planta

2.3.1.1. Ancho 1.668 mm

La normativa **NAP 1-2-1.0** establece los siguientes valores límite para vías nuevas de la red de ancho convencional (1.668 mm) cuando la velocidad de diseño es inferior a 90 km/h:

- Peralte: 160 mm (límite excepcional 170 mm)
- Insuficiencia de peralte: 115 mm (límite excepcional 150 mm)
- Exceso de peralte: 100 mm (límite excepcional 110 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,85 m/s²)

- Rampa de peralte: 2 mm/m (límite excepcional 2 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 90 y 140 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 160 mm (límite excepcional 170 mm)
- Insuficiencia de peralte: 115 mm (límite excepcional 150 mm)
- Exceso de peralte: 100 mm (límite excepcional 110 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,85 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,2 mm/m (límite excepcional 1,5 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 140 y 160 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 160 mm (límite excepcional 170 mm)
- Insuficiencia de peralte: 115 mm (límite excepcional 173 mm)
- Exceso de peralte: 100 mm (límite excepcional 110 mm)

- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,98 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,2 mm/m (límite excepcional 1,5 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 160 y 200 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 160 mm (límite excepcional 170 mm)
- Insuficiencia de peralte: 115 mm (límite excepcional 173 mm)
- Exceso de peralte: 96 mm (límite excepcional 107 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,98 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,2 mm/m (límite excepcional 1,5 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 35 mm/s (límite excepcional 60 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

2.3.1.2. Ancho 1.435 mm

La normativa **NAP 1-2-1.0** establece los siguientes valores límite para vías nuevas de la red de ancho estándar (1.435 mm) cuando la velocidad de diseño es inferior a 90 km/h:

- Peralte: 140 mm (límite excepcional 160 mm)
- Insuficiencia de peralte: 99 mm (límite excepcional 130 mm)
- Exceso de peralte: 86 mm (límite excepcional 95 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,85 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,85 mm/m (límite excepcional 2 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 90 y 140 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 140 mm (límite excepcional 160 mm)
- Insuficiencia de peralte: 99 mm (límite excepcional 130 mm)
- Exceso de peralte: 86 mm (límite excepcional 95 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,85 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,1 mm/m (límite excepcional 1,4 mm/m)
- Variación del peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)
- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 140 y 160 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 140 mm (límite excepcional 160 mm)
- Insuficiencia de peralte: 99 mm (límite excepcional 150 mm)
- Exceso de peralte: 86 mm (límite excepcional 95 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,98 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,1 mm/m (límite excepcional 1,4 mm/m)

Variación del peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)

- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)
- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

Para el rango de velocidad comprendido entre 160 y 200 km/h los parámetros son estos otros:

- Peralte: 140 mm (límite excepcional 160 mm)
- Insuficiencia de peralte: 99 mm (límite excepcional 150 mm)
- Exceso de peralte: 83 mm (límite excepcional 92 mm)
- Aceleración no compensada: 0,65 m/s² (límite excepcional 0,98 m/s²)
- Rampa de peralte: 1,1 mm/m (límite excepcional 1,4 mm/m)

Variación del peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)

- Variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo: 30 mm/s (límite excepcional 50 mm/s)

- Variación de la aceleración no compensada: 0,20 m/s³ (límite excepcional 0,33 m/s³)

2.3.2. *Parámetros de diseño en alzado*

Los parámetros recogidos en estos apartados se aplican al ancho 1.435 mm y al 1.668 mm.

2.3.2.1. Pendiente en vía general

Conforme a la norma **N.A.P.** se establecen los siguientes límites de gradiente longitudinal:

- Trenes de viajeros: 25 mm/m (límite) / 30 mm/m (límite excepcional) (*)
- Trenes de mercancías: 12,5 mm/m (límite) / 15 mm/m (límite excepcional) (**)

(*) Se deberá justificar que la pérdida de velocidad no supera el 10 % de las velocidades máximas y mínimas de circulación.

(**) Podrá emplearse una pendiente de 18 mm/m cuando no superen las existentes en el itinerario utilizado por el tráfico de mercancías en el momento del diseño de la línea o bien en elementos puntuales, ubicados en el ámbito urbano o con condicionantes ambientales restrictivos, que necesiten mayores pendientes, siempre que se trate de longitudes muy reducidas.

2.3.2.2. Pendiente en vías de apartado o de estación

Según la norma **N.A.P.**, la pendiente longitudinal máxima en andenes de pasajeros será de 2 mm/m. Se admiten pendientes de hasta 2,5 mm/m siempre que se garantice que los coches de pasajeros se puedan enganchar y desenganchar de forma habitual.

En vías de apartado, la norma establece una pendiente máxima de 2,5 mm/m. En vías de maniobra protegidas con mangos de seguridad no destinadas al estacionamiento de trenes se admitirán pendientes de hasta 5 mm/m. Si la vía de

apartado está destinada al estacionamiento no se superarán 2,5 mm/m, salvo que se adopten medidas al efecto para prevenir la deriva del material rodante.

Además, se tiene en consideración la norma **ETI Infraestructura** en su apartado 4.2.3.3, que refleja lo siguiente:

- Los gradientes de las vías que pasen a través de andenes de viajeros de líneas nuevas no superarán los 2,5 mm/m, siempre que se enganchen o desenganchen vehículos de forma habitual.
- Los gradientes para vías nuevas de estacionamiento destinadas a estacionar material rodante no serán superiores a 2,5 mm/m a menos que se establezcan las disposiciones concretas que impidan que se desplace.
- En la fase de diseño, se permiten gradientes de hasta 35 mm/m para las vías generales en líneas nuevas P1 dedicadas al tráfico de pasajeros siempre que se respeten las condiciones globales siguientes: la rampa del perfil medio móvil en 10 km deberá ser inferior o igual a 25 mm/m y la longitud máxima en rampa o pendiente continua de 35 mm/m no deberá superar los 6 km.

2.3.2.3. Acuerdos verticales

Para garantizar la inscripción del material ferroviario en las curvaturas verticales, la norma **N.A.P.** establece que se dispondrán acuerdos o radios verticales en plena vía cuando la diferencia entre las dos pendientes sea superior a:

- 2 mm/m para velocidades hasta 230 km/h.
- 1 mm/m para velocidades superiores a 230 km/h.

El radio mínimo será el siguiente:

- Líneas nuevas: 2.000 m
- Líneas existentes: 1.200 m

En casos debidamente justificados, para líneas nuevas, se admitirá un radio mínimo de 1.200 m.

Se atenderá, además, a lo dispuesto en la norma **ETI Infraestructura** en el apartado 4.2.3.5, donde se indica que el radio mínimo de los acuerdos verticales será al menos de 500 m en los acuerdos convexos o de 900 m en los acuerdos cóncavos.

2.3.2.4. Aceleración vertical

Según la **N.A.P.** la aceleración máxima en acuerdos verticales será la siguiente:

- $V < 250$ km/h: 0,22 m/s² (límite excepcional 0,31 m/s²)
- $250 \leq V \leq 350$: 0,22 m/s² (límite excepcional 0,44 m/s²)

En los trayectos en los que los pasajeros puedan estar de pie, se recomienda que la aceleración vertical sea inferior a 0,10 m/s².

A este respecto, la normativa **ETI Infraestructura** no establece indicaciones.

2.3.2.5. Longitud mínima de acuerdo vertical

La longitud mínima de los acuerdos verticales y de las alineaciones de rasante uniforme entre acuerdos, para la red de ancho convencional, será la indicada a continuación:

- $V \leq 70$ km/h: $V/3$ (límite excepcional $V/4$)
- $70 < V \leq 200$: $V/2$ (límite excepcional $V/3$)
- $200 < V \leq 350$: $V/1,5$ (límite excepcional $V/2$)

La longitud de los acuerdos verticales y de rasante uniforme entre acuerdos no deberá ser inferior a 20 m, salvo en los casos en que se apliquen los valores límites excepcionales.

Al respecto la normativa **ETI Infraestructura** no establece indicaciones.

2.3.3. Entrevía

Según la **ETI Infraestructura** en su apartado 4.2.3.2 la distancia horizontal mínima nominal entre ejes próximos se especificará para el diseño y no será inferior a los valores siguientes:

- $160 < V \leq 200$: 3,92 m
- $200 < V \leq 250$: 4,0 m
- $250 < V \leq 300$: 4,3 m
- $V > 300$: 4,5 m

2.3.4. Peralte en vía general

Según la **ETI Infraestructura** en su apartado 4.2.4.2 el peralte de diseño para líneas de ancho 1.668 mm se limitará de acuerdo con el siguiente cuadro:

- Vía con balasto:
 - Tráfico de mercancías y mixto: 160 mm
 - Tráfico de pasajeros: 180 mm
- Vía sin balasto:
 - Tráfico de mercancías y mixto: 170 mm
 - Tráfico de pasajeros: 180 mm

El peralte de diseño en las vías adyacentes a andenes de estación donde los trenes vayan a parar en servicio normal no superarán los 110 mm.

Si bien se indicaron anteriormente, la norma **NAP 1-2-1.0** para vías de ancho convencional establece como límite del peralte los siguientes valores:

- Vía con balasto:
 - Límite: 160 mm

- Límite excepcional: 170 mm (será necesario un estudio de gálibo)

- Vía sin balasto:

- Límite: 180 mm
- Límite excepcional: 170 mm (será necesario un estudio de gálibo)

2.3.5. Peralte en aparatos de vía

La normativa **NAP 1-2-1.0** establece que, salvo casos debidamente justificados, en el diseño se evitará la instalación de aparatos de vía en vías peraltadas. Todos los aparatos empleados en el Estudio Informativo se han instalado sin peraltar.

2.3.6. Insuficiencia de peralte

Además de lo indicado al respecto de la insuficiencia de peralte en el apartado donde se detallan los parámetros de trazado conforme a la norma **NAP**, según la **ETI Infraestructura** en su apartado 4.2.4.3. los valores máximos aplicables a la red de ancho convencional cumplirán además lo siguiente:

- Para la explotación de material rodante conforme a la ETI sobre locomotoras y pasajeros:
 - $V \leq 160$ km/h: 153 mm
 - $160 < V < 300$ km/h: 153 mm
 - $V > 300$ km/h: 100 mm
- Para la explotación de material rodante conforme a la ETI sobre vagones de mercancías:
 - $V \leq 160$ km/h: 130 mm

2.3.7. Radio de curvatura mínimo

Según la norma **ETI Infraestructura** en su apartado 4.2.3.4. el radio mínimo de las alineaciones circulares se seleccionará teniendo en cuenta la velocidad local de diseño de la curva, siendo para líneas nuevas no inferior a 150 m. Las

contracurvas con radios comprendidos entre 150 y 300 m se proyectarán con alineaciones intermedias para evitar el encaballamiento o bloqueo de los topes del material móvil. No será necesario disponer un tramo de vía recta intermedia cuando el radio de ambas curvas sea mayor o igual a 220 m. Los radios generalmente se acompañan de clotoides simétricas de transición entre recta y curva.

Por su parte, la norma **NAP 1-2-1.0** establece que el radio no será inferior a 190 m y como límite excepcional 150 m. Además, establece unas longitudes mínimas de recta intermedia entre dos curvas circulares de distinto sentido cuando sus radios estén comprendidos entre 150 y 360 m, con el fin de impedir el encabalgamiento o bloqueo de los topes. No es necesario el elemento intermedio cuando el radio de ambas rectas sea mayor o igual a 220 m.

2.3.8. Variación brusca de la insuficiencia de peralte

En determinadas circunstancias del trazado en el ámbito de las vías del nudo de Oiartzun, concretamente en aquellas que sirven a la playa de vías de Rentería, se ha prescindido de peraltar y utilizar clotoides de transición entre rectas y curvas. En estos casos las normas limitan la aparición brusca de la insuficiencia de peralte que se produce en el punto de tangencia entre recta y curva.

La normativa **ETI** establece para las vías de la red de ancho convencional las siguientes limitaciones:

- $V \leq 115$ km/h: 110 mm
- $115 < V \leq 220$ km/h: $(399 - V_{\max})/2,6$ [mm]
- $220 < V \leq 230$ km/h: 70 mm

2.3.9. Longitud mínima de alineación

La normativa **NAP 1-2-1.0** establece unas longitudes mínimas para las alineaciones de curvatura constante (rectas o curvas circulares). Al estar ligado a la velocidad, este criterio suele resultar crítico en situaciones donde el espacio es reducido.

Los límites establecidos son los siguientes:

- $V \leq 70$ km/h: $V/3$ (límite excepcional $V/4$)
- $70 < V \leq 200$ km/h: $V/2$ (límite excepcional $V/3$)
- $200 < V \leq 350$ km/h: $V/1,5$ (límite excepcional $V/2$)

A este respecto, la normativa **ETI** no recoge indicación alguna.

En los cuadros de justificación de parámetros incluidos en este anejo se indican las longitudes mínimas de alineación en función de la velocidad, así como la longitud de cada una de las alineaciones que constituyen el trazado.

3. Condicionantes generales

A continuación, se hace una descripción de los principales condicionantes de diseño analizados y contemplados en el estudio informativo:

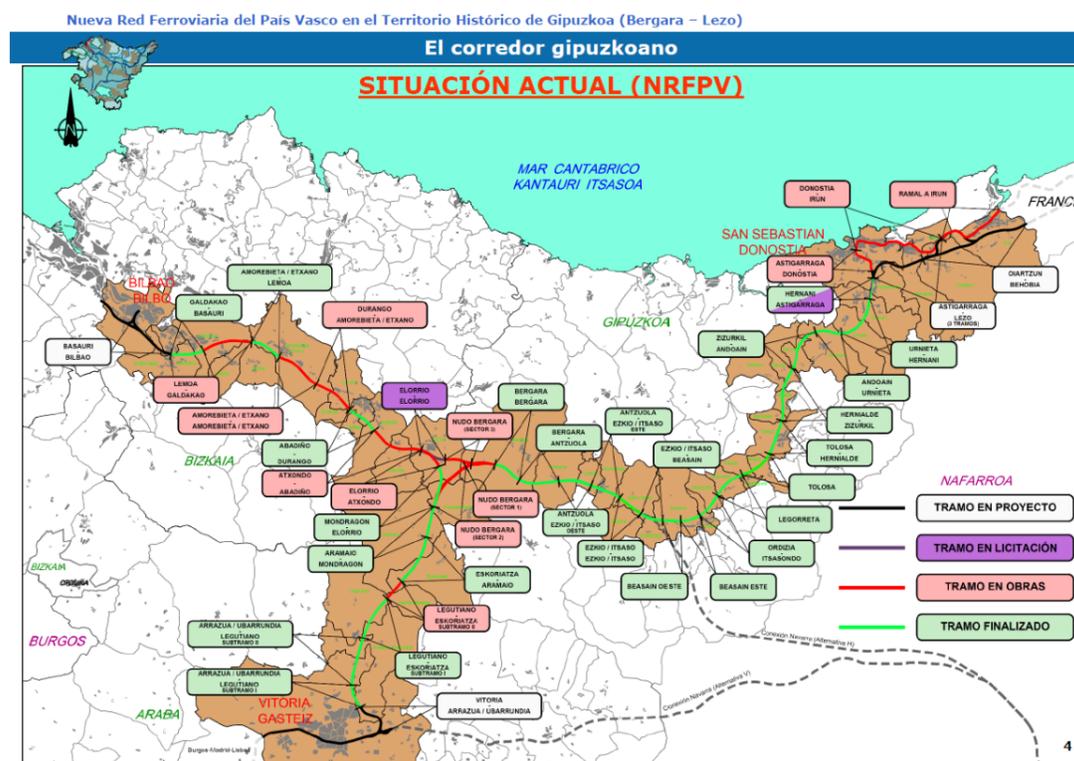
3.1. Infraestructuras existentes y proyectadas

A continuación, se definen aquellas infraestructuras viarias y ferroviarias existentes y proyectadas en el ámbito de estudio.

3.1.1. Proyecto de Construcción de Plataforma en la N.R.F.P.V. Tramo: Hernani – Astigarraga. Fase 2

La ejecución del tramo guipuzcoano de la Nueva Red Ferroviaria del País Vasco corresponde al Gobierno Vasco (a través de la sociedad pública ETS) en virtud del acuerdo de colaboración suscrito el 24 de abril de 2006 entre la Administración General del Estado y la Administración de la Comunidad Autónoma de Euskadi. A continuación, se muestra el avance del proyecto en la zona objeto de estudio (Fuente: Informe trimestral 30/12/2019 de obras. ETS):

Como condicionante de diseño de las alternativas planteadas es la coordinación con las diversas actuaciones ligadas a la construcción del tramo Hernani – Astigarraga. Fase 2.



3.1.2. Proyecto de Construcción de andenes, edificio de viajeros y accesos al mismo asociado a la línea de ADIF convencional Madrid-Irún en Astigarraga

El 28 de noviembre de 2017, se acuerda modificar el Convenio de Colaboración en el cual el Gobierno Vasco asume la ejecución de nuevas actuaciones en el tramo Bergara-Lezo de la Y vasca, tales como la construcción de la Estación de Ezkio; **la construcción del apeadero de Astigarraga en la red de ADIF**; etc.

Es por ello que el diseño de la infraestructura que nos ocupa deberá tener en consideración las actuaciones ligadas a la estación de Astigarraga, si bien esta actuación no forma parte del presente estudio informativo.



(Fuente: Irekia. Gobierno Vasco)

3.1.3. Segundo Cinturón de San Sebastián AP-1/AP-8

Un punto importante en el diseño de las alternativas son los diferentes cruces con infraestructuras existentes, lo que condiciona en algunos casos las soluciones a plantear. En principio los cruces con las carreteras de primer nivel se producirán a distinto nivel. No obstante, en casos especiales se hace necesario un análisis más detallado de dicho cruce como es el caso del nudo de Astigarraga.

De este modo, en esta zona del nudo de Astigarraga se han tomado taquimétricamente las estructuras que pudieran condicionar las soluciones a plantear. Partiendo de las bases de replanteo implantadas se ha recopilado la información (coordenadas, fotografías y gálibos) de cuatro estructuras que se adjuntan en el apéndice nº6 del Anejo nº3 Cartografía y topografía.

Tras el cálculo de las observaciones se ha realizado una ficha de detalle, con las coordenadas de los puntos significativos, una fotografía y un croquis de detalle y un modelado 3D de cada una de las estructuras, dicha información se adjunta igualmente en el citado anejo nº3.

También se ha analizado la información procedente de los planos As Built de la construcción del segundo cinturón de Donostia-San Sebastián, lo que nos ha permitido ubicar y analizar las cimentaciones de cada una de las pilas y la viabilidad de los trazados propuestos en el cruce de esta infraestructura.



Vista del cruce actual del ferrocarril con el Segundo Cinturón.

3.1.4. Enlace de la Gi-41

Al igual que en el caso del viaducto del cruce del Segundo Cinturón con línea Madrid-Hendaya se ha procedido al levantamiento taquimétrico de las pilas y cara

inferior del tablero de la carretera de enlace de la GI-41 a lo largo de la llanura de inundación del Urumea, dicha información se adjunta en el apéndice nº6 en el Anejo nº3 Cartografía y topografía.



Vista la carretera GI-41 de acceso a Astigarraga.

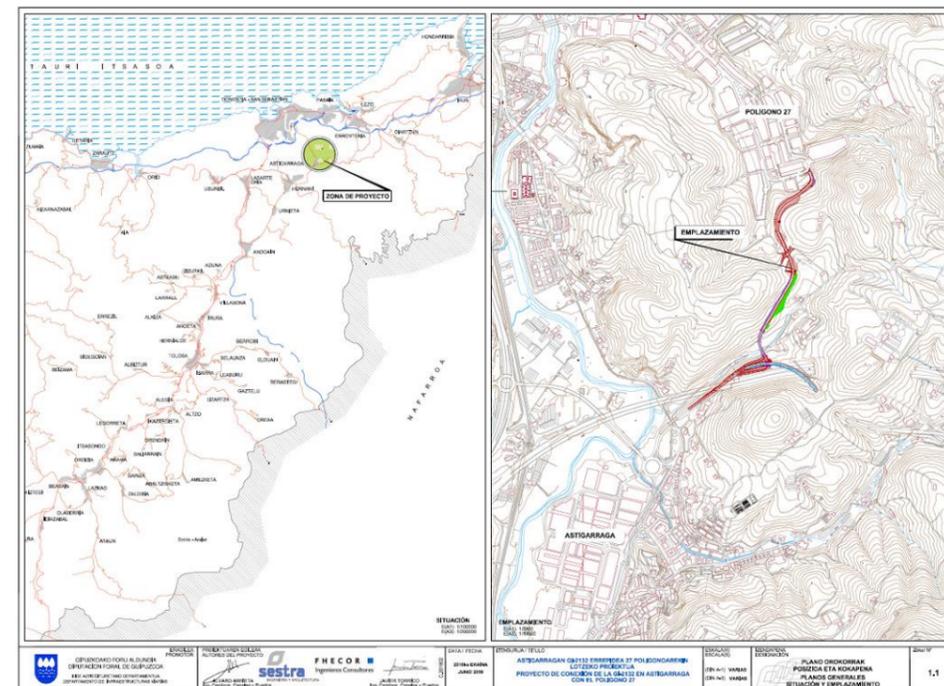
3.1.5. Proyecto Constructivo para la implantación del ancho estándar en el trayecto entre Astigarraga e Irún

El Gobierno Vasco y el Ministerio de Fomento, a través de la Comisión de Seguimiento y Coordinación para la Construcción de la Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco, acordaron optimizar los horizontes de entrada en servicio de los distintos trayectos que integran la citada red en el entorno de San Sebastián, para así posibilitar un máximo aprovechamiento de los trazados que entrarán en servicio en una primera fase. Con este objetivo, a finales de 2011 se decidió la instalación de un tercer carril en la línea convencional entre Astigarraga e Irún, lo que permitirá que los trenes de alta velocidad que utilicen la nueva infraestructura efectúen parada comercial en el centro de San Sebastián (estación de San Sebastián-Donostia) y continuar a Irún y Francia sin necesidad de efectuar inversiones de marcha ni maniobras de cambio de ancho.



3.1.6. Enlace Polígono 27

El Departamento de Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa ha redactado el proyecto del vial de conexión de la GI-2132 en Astigarraga con el polígono 27, proyecto que se tendrá en cuenta en el planteamiento de las nuevas alternativas.



Fuente: Departamento de Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa

3.1.7. Línea Lasarte-Hendaya (TOPO)

El trazado proyectado tendrá como condicionante la actual vía de ancho métrico operada por Euskotren y que une Lasarte y San Sebastián con Irún/Hendaya correspondiente con la línea E2.



3.1.8. Estructuras sobre la Gi 636

Entre Errenteria y Oiartzun se suceden numerosos cruces a distinto nivel entre la Gi 636 y el ferrocarril de ancho ibérico (futuro mixto) y ancho métrico. Entre estas estructuras destaca la estructura que comparten tanto la red perteneciente a ADIF como a ETS, a la altura de los polígonos industriales de Lintzirin y Lanbarren, ya que es en esta zona donde se prevé la unión de la variante ferroviaria con la línea actual.



Fuente: Street View. Google

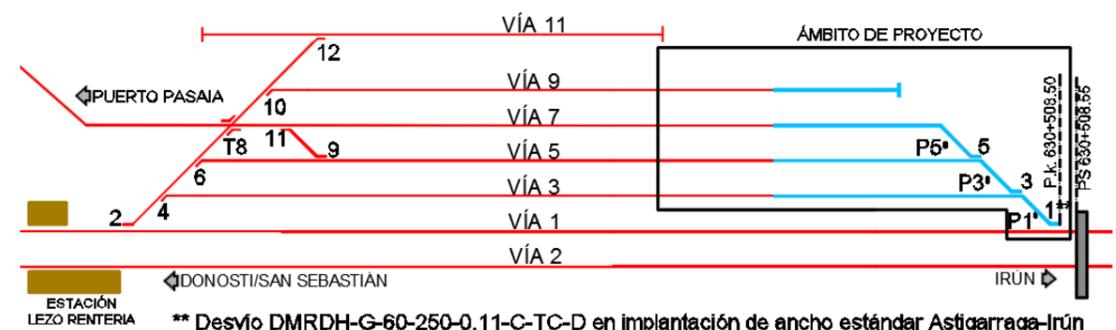
3.1.9. Ampliación de Playa del Complejo de ADIF Lezo-Rentería

La actuación tiene como objetivo la ampliación de la longitud útil de las vías hasta al menos 550 metros en la estación de Lezo-Rentería para mejorar las

prestaciones de los servicios ferroviarios de mercancías con origen/destino el puerto de Pasaia.

Las opciones para conseguirlo han pasado necesariamente por la modificación de una de las cabeceras. La orografía de la zona, las infraestructuras existentes y las propias instalaciones ferroviarias han restringido las posibilidades de actuación, quedando finalmente limitadas a la cabecera del lado Irún.

El esquema propuesto para conseguir la máxima longitud útil supone el alargamiento lado Irún de las vías 5 y 7 (recepción-expedición), y liberar la vía 9 como mango para expedición.



Fuente: Proyecto de Ampliación de la Longitud Útil de las vías en la Estación de Lezo-Rentería

3.2. Condicionantes del entorno

La definición geométrica plantea el reto de integrarse en los distintos asentamientos urbanos, actividades económicas y espacios medioambientales que se definen a continuación.

3.2.1. Núcleos poblacionales y desarrollos industriales

Una vez salvado la vega del río Urumea el trazado deberá tener en cuenta el entorno urbano de Martutene, barrio situado al sur de la capital guipuzcoana. Esta población prevé verse incrementada en un futuro próximo debido a los distintos desarrollos urbanísticos planificados a las márgenes del cauce del río Urumea.



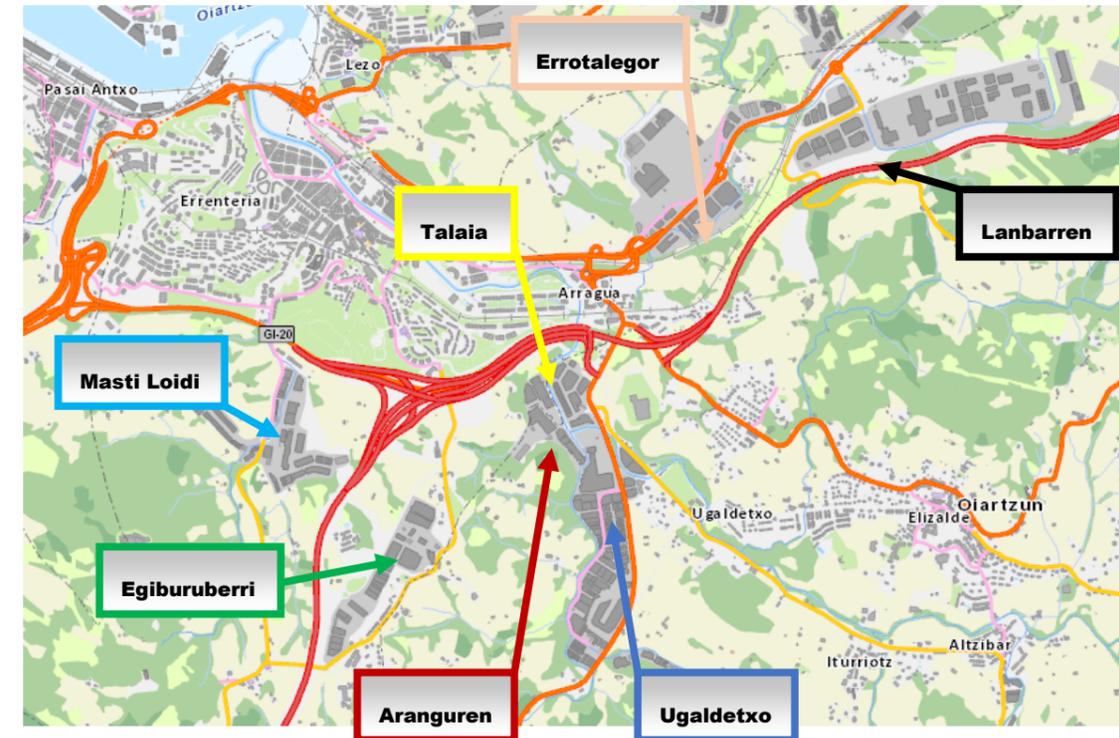
Plan Parcial de Sarrueta. Fuente: Ayto. San Sebastián

Al noreste del barrio de Martutene se encuentra el Polígono 27, el polígono industrial más antiguo de la ciudad y con diversas actividades económicas de las que se puede destacar el polo tecnológico vinculado a las energías limpias Enertic.

Un kilómetro al sur del Polígono 27, junto al Segundo Cinturón (AP-1/AP-8) se sitúa la ETAP de Petritegi, flanqueado por distintas explotaciones agrícolas vinculadas a la producción de la sidra.

Siguiendo con ámbito de estudio en dirección hacia el este los distintos trazados deberán sortear en la medida de lo posible el antiguo vertedero de San Marcos, clausurado hace unos años. Del mismo modo destacar las distintas fortificaciones en lo alto de San Marcos y a una cota suficientemente elevada que no se verá afectada por las alternativas planteadas.

Salvado dicho espacio natural el trazado proyectado deberá evitar los distintos polígonos industriales situados entre Errenteria y Oiartzun de los que hay que citar los siguientes:



Los trazados propuestos, por su parte, deberán tener un encaje satisfactorio en el entorno de la Central de Policía de Oiartzun, vinculada a la Ertzaintza.

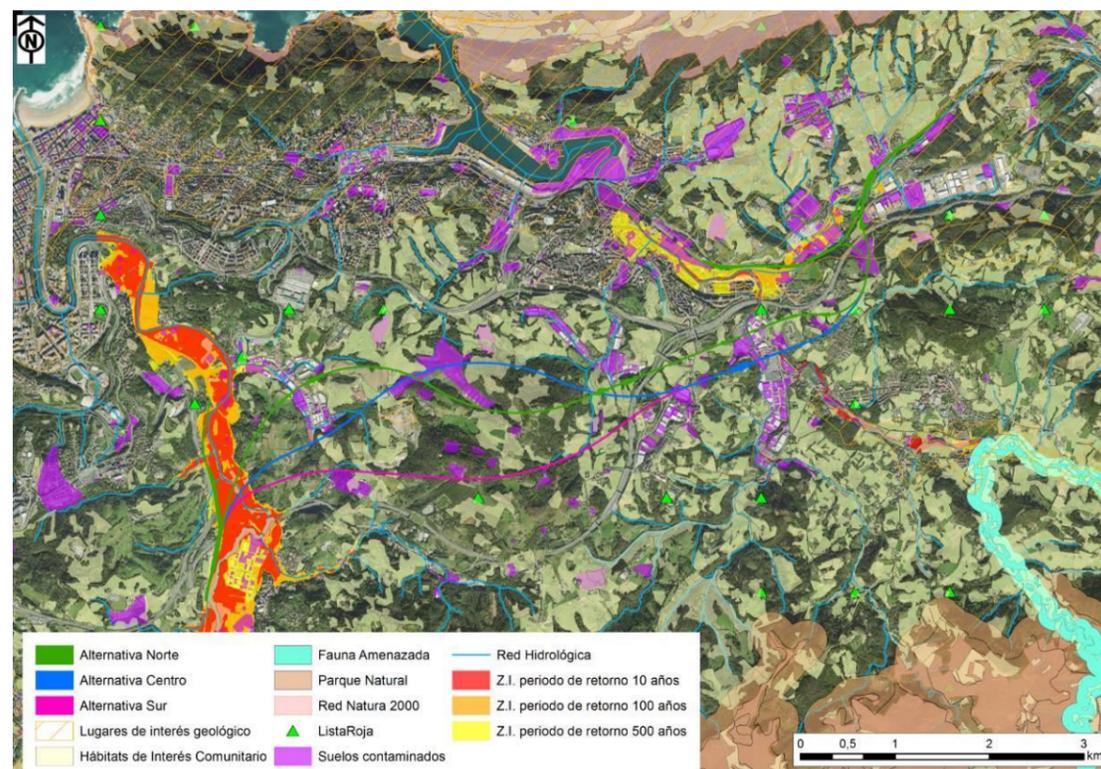
Por último, se deberá integrar el ferrocarril a su paso por los desarrollos urbanísticos de Mendi Gain y Larrezabaleta, ambos en Oiartzun.

3.2.2. Entorno medioambiental

Tan importante es evitar afectar a infraestructuras y núcleos urbanos como ejecutar una nueva infraestructura alterando lo menos posible el medio natural en el que se introduce.

El elemento de mayor criticidad del presente estudio es el estudio del cruce del Urumea y el comportamiento del mismo al ocupar zonas inundables. Otro de los ríos a considerar es el Oiartzun y sus afluentes.

Por último, los trazados deberán respetar los cauces existentes de arroyos de menor índole tales como el Sabada o Bakardaiztegi.



4. Consideraciones previas

El principal antecedente técnico al que se ha recurrido para la redacción del presente Estudio Informativo es el “Estudio Informativo Complementario de la Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco. Tramo Astigarraga – Oiartzun – Lezo”, fechado en 2015.

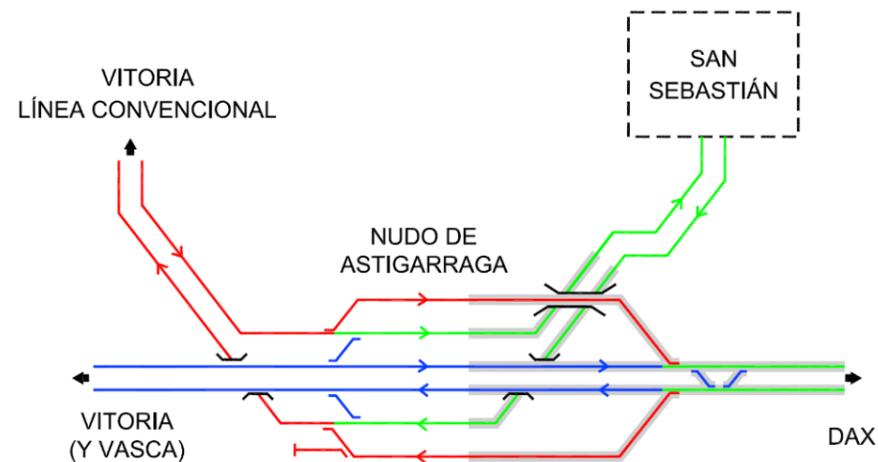
En dicho estudio se plantea la realización de una variante exterior que evite el paso de las mercancías por la capital gipuzkoana, Pasajes y Errenteria, población estimada en 250.000 y liberando el corredor actual para el tráfico de viajeros tanto de alta velocidad como de cercanías.

El punto de inicio del estudio se fija en Astigarraga, enlazando con el tramo Hernani – Astigarraga mientras que para volver a conectar a la red se baraja finalizar el trazado tanto en Oiartzun como por Irún, siendo la primera de las opciones la más ventajosa y por tanto la elegida.

El Expediente de Información Pública y Audiencia de dicho documento en el que se recogen 11 alegaciones de organismos públicos y 902 alegaciones particulares. Es por ello que el presente Estudio busca la optimización de la alternativa seleccionada tomando como base de partida dicho documento.

4.1. Nudo de Astigarraga

Una vez tomada la decisión de trasladar la Estación del TAV al actual emplazamiento de Atotxa (adaptándola para la llegada de los nuevos servicios ferroviarios), el Estudio Informativo previo planteaba la configuración del nudo bifurcación a distinto nivel, de modo que se evitan cizallamientos en la explotación tal y como se representa en el siguiente esquema:



En dicho estudio se definía la conexión hacia Francia en vía directa, desviando las circulaciones de la Y Vasca y Cercanías a San Sebastián a través de escapes mixtos.

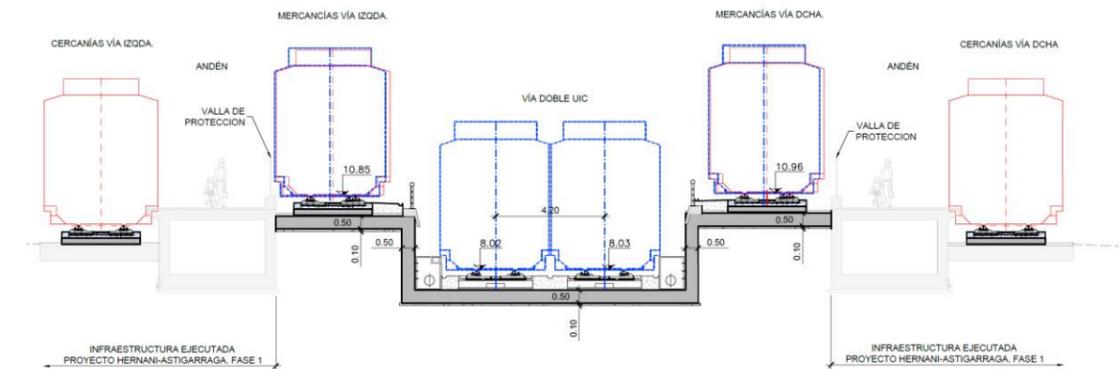
Una vez analizados los distintos tráficos que se esperan en el Nudo se ha planteado modificar la configuración del mismo, favoreciendo las circulaciones de viajeros a San Sebastián, en detrimento de los trenes de mercancías que se desviarán por la variante dando como resultado el siguiente esquema funcional:



- 2 Vías exteriores de acceso a San Sebastián (Cercanías)
- 2 Vías centrales de acceso a San Sebastián (Y Vasca)
- 2 Vías interiores de ancho mixto (Astigarraga-Pasajes/Irún)

A diferencia del esquema funcional previsto en el Estudio Informativo anterior, se ha diseñado un andén central en el que las Cercanías discurrirán por el exterior con posible parada en Astigarraga, dejando la vía interior y de ancho mixto para

las circulaciones de mercancías. Para ello se protegerá el andén de dicha vía mediante una pantalla de protección.



Las vías centrales se destinan a circulaciones de viajeros de la Y Vasca, prolongando la vía en ancho UIC hasta pasado el nudo, favoreciendo por tanto las velocidades de acceso a San Sebastián, estación situada a 4 kilómetros aproximadamente.

El esquema elegido es común para todas las alternativas analizadas.

4.2. Nudo de Oiartzun

El presente Estudio Informativo introduce un nuevo elemento frente a estudios previos: la posibilidad de un ramal directo al Puerto de Pasajes. Con este ramal se busca un encaminamiento directo e independiente de la línea actual, diferenciando para ello los distintos tráficos de la zona.

Al igual que en el Nudo de Astigarraga la solución elegida es común para todas las soluciones diseñadas.

5. Consideraciones generales de trazado

El trazado del Estudio Informativo se realiza en vías que tendrán ancho convencional 1.668 mm, ancho estándar europeo 1.435 mm y ancho mixto (ancho convencional y estándar). El tráfico que soportarán podrá ser de viajeros o mercancías, o ambos, dependiendo del caso. La velocidad de diseño varía en función del ámbito y tipo de cada una de las vías.

A continuación, se indican las velocidades objetivo máximas que se alcanzan en los puntos de trazado donde la geometría ha sido más favorable. En el apéndice nº1, se indican mediante cuadros justificativos, las velocidades locales de paso conseguidas para cada una de las alineaciones que constituyen el trazado, así como los parámetros de trazado adoptados.

En el ámbito de Astigarraga – Oiartzun y dado que las vías generales discurren paralelamente, se omite la justificación de una de las vías por ser redundante.

Por otra parte, el peralte máximo a disponer en cada las curvas de cada una de las vías queda supeditado al carácter que se la ha otorgado, si es o no es autopista ferroviaria. En caso de serlo, el peralte máximo para el ancho convencional será 100 mm en lugar de los 160 mm habituales, y para el ancho estándar 86 mm en lugar de los 140 mm habituales. A continuación, se indica el carácter que tiene cada una de las vías:

Los ejes que forman parte del trazado, por ámbitos, son los siguientes:

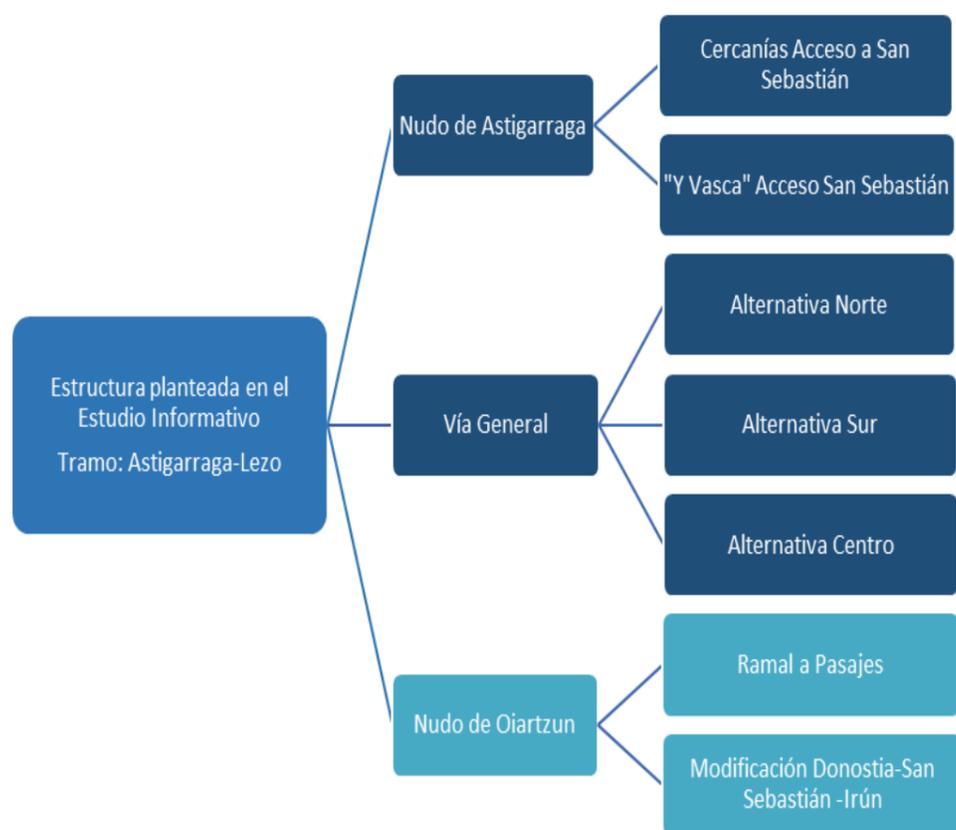
- Nudo de Astigarraga:
 - Vías izquierda y derecha de acceso a San Sebastián (Cercanías): vía en ancho convencional. Velocidad máxima 100 km/h. No es autopista ferroviaria.
 - Vía izquierda y derecha de acceso a San Sebastián (“Y” vasca): vía en ancho estándar. En ancho mixto desde la conexión de vía izquierda de

acceso a San Sebastián (Cercanías). Velocidad máxima 140 km/h. No es autopista ferroviaria.

- Escape de conexión (I): entre vía izquierda acceso San Sebastián (“Y” vasca) y Vía Izquierda General Astigarraga-Oiartzun. Ancho estándar. Velocidad por vía directa 200 km/h y por vía desviada 100 km/h.
- Escape de conexión (II): entre vía derecha acceso San Sebastián (“Y” vasca) y Vía Derecha General Astigarraga-Oiartzun. Ancho estándar. Velocidad por vía directa 200 km/h y por vía desviada 100 km/h.
- Astigarraga – Oiartzun:
 - Alternativa Norte:
 - Vía izquierda y derecha general: en ancho mixto. Velocidad máxima 140 km/h. Son autopista ferroviaria.
 - Alternativa Centro:
 - Vía izquierda y derecha general: en ancho mixto. Velocidad máxima 170 km/h. Son autopista ferroviaria.
 - Alternativa Sur:
 - Vía izquierda y derecha general: en ancho mixto. Velocidad máxima 200 km/h. Son autopista ferroviaria.
- Nudo de Oiartzun:
 - Ramal al Puerto: vía en ancho mixto. Velocidad máxima 60 km/h. Es autopista ferroviaria.
 - Vías izquierda y derecha modificada San Sebastián. Velocidad máxima 120 km/h. Son autopista ferroviaria.

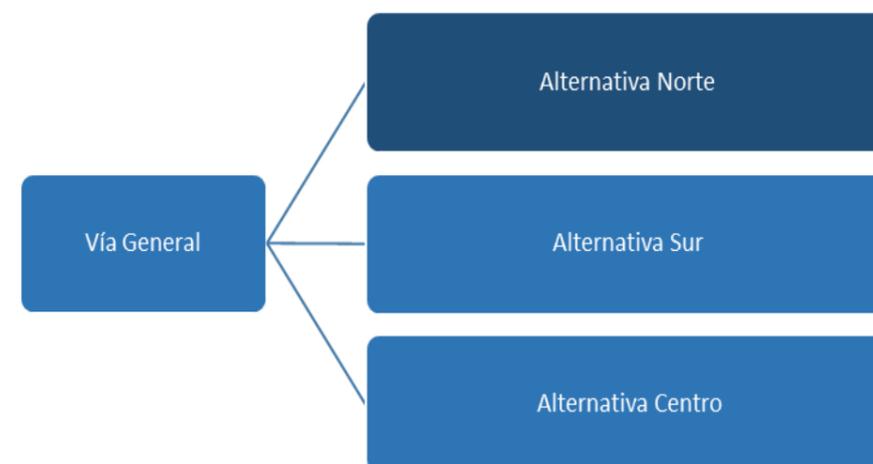
6. Descripción de la actuación

A efectos de un mejor análisis y planteamiento de alternativas se ha dividido el estudio en tres ámbitos. El primero de estos ámbitos con condicionantes ligados a las líneas existentes y proyectadas, y cuyas características e idiosincrasia propia aconsejan un estudio más detallado se ha denominado '**Nudo de Astigarraga**'; un segundo ámbito denominado '**Nudo de Oiartzun**' con condicionantes similares al realizar las conexiones con la línea Madrid-Hendaya, y un ámbito intermedio entre Astigarraga y Oiartzun de '**Vía General**' en el que las características a analizar son más propias de un trazado habitual y que permite el planteamiento de diferentes alternativas de trazado, si bien la zona presenta singularidades que se pondrán de manifiesto a lo largo del estudio:



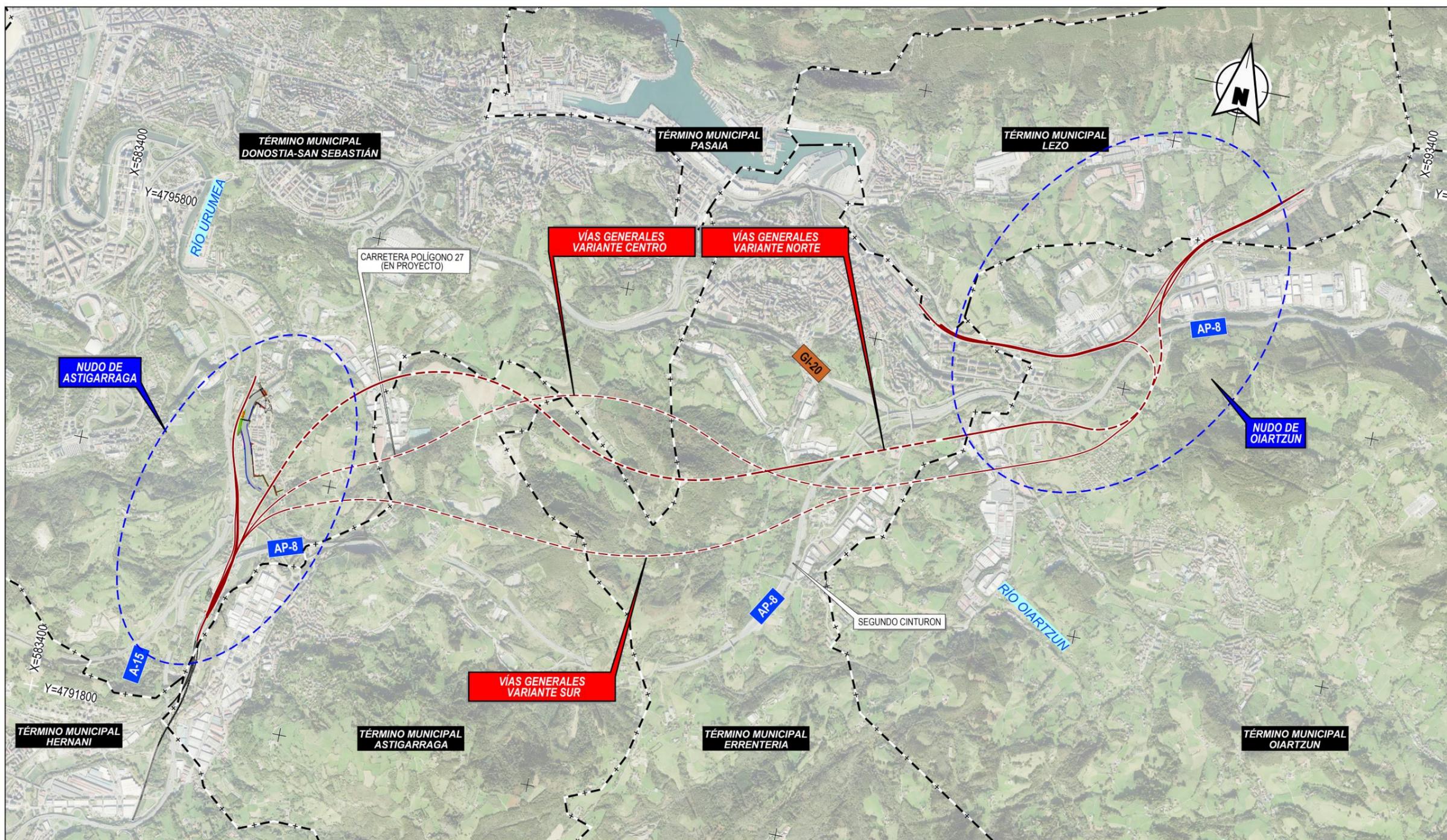
En el tramo Astigarraga-Lezo se plantean TRES (3) alternativas diferenciadas:

- **Alternativa Norte:** se corresponde con la alternativa seleccionada en el estudio informativo anterior, si bien se ha adaptado en ambos nudos para cumplir con los requerimientos funcionales actuales haciéndola por tanto viable desde el punto de vista funcional.
- **Alternativa Sur.**
- **Alternativa Centro:** surge como solución para responder a dificultades encontradas durante los estudios realizados en la Alternativa Sur.



El trazado de las tres alternativas conecta los trazados definidos en los nudos de Astigarraga y de Oiartzun y que son comunes en las tres alternativas y que como hemos comentado tienen una problemática singular.

En todas las alternativas se evalúa la compatibilidad de la continuidad hacia Francia en el futuro si bien esta continuidad no forma parte del presente estudio informativo (ver apéndice Planos de este anejo).



ALTERNATIVAS COMPLETAS	LONGITUD TOTAL	TÚNEL EN MINA	TÚNEL EN MINA	FALSO TÚNEL	FALSO TÚNEL	VIADUCTO	VIADUCTO
	VÍAS GENERALES (m)	VÍA DOBLE (m)	VÍA ÚNICA (m)	VÍA DOBLE (m)	VÍA ÚNICA (m)	VÍA DOBLE (m)	VÍA ÚNICA (m)
ALTERNATIVA NORTE + NUDO DE ASTIGARRAGA + NUDO DE OIARTZUN	10.956,46	4.893,79	438,58	1.114,71	500,00	2.462,29	1.118,18
ALTERNATIVA SUR + NUDO DE ASTIGARRAGA + NUDO DE OIARTZUN	10.395,80	6.285,62	438,58	1.036,56	500,00	1.288,70	1.118,18
ALTERNATIVA CENTRO + NUDO DE ASTIGARRAGA + NUDO DE OIARTZUN	10.633,76	6.381,80	438,58	1.135,61	500,00	1.342,15	1.118,18

6.1. Alternativa Norte

La Alternativa Norte se corresponde fundamentalmente con la solución propuesta en el Estudio Informativo previo. Esta alternativa se ha modificado en los nudos de Astigarraga y Oiartzun para que cumpla con la funcionalidad requerida en el presente estudio informativo.

6.1.1. Ámbito Nudo de Astigarraga

6.1.1.1. Vías de Acceso a San Sebastián (Y Vasca)

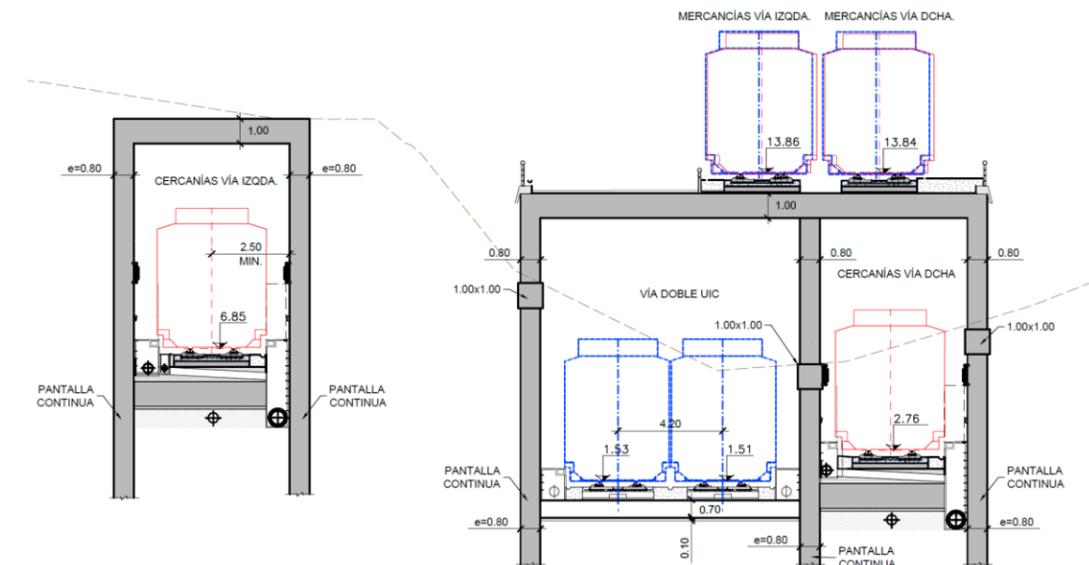
Las vías que se definen en este apartado tienen como objeto el acceso de la Y Vasca a San Sebastián. Para ello el trazado se ha coordinado con las actuaciones del "Proyecto de Construcción de Plataforma en la N.R.F.P.V. Tramo: Hernani – Astigarraga. Fase 2". El proyecto de plataforma establece un radio previo de 700 metros, parámetro que el presente Estudio Informativo respeta y adopta como inicio de la actuación.

No obstante, ha sido necesaria la modificación tanto del entreje, limitado a 4,2 metros, como del azimut de entrada de la estación de las vías en ancho estándar, respetando en todo momento la posición de los nuevos andenes de la futura estación de Astigarraga cuya coordinación se ha realizado con ETS, integrando para ello los distintos niveles que formarán la cabecera norte del nudo ferroviario de Astigarraga.

El escape de conexión entres vías en ancho estándar y la vía interior en ancho ibérico permitirá a futuro el desvío de los trenes de mercancías procedentes de la Y Vasca a la Variante Sur de Mercancías que unirá Astigarraga y Oiartzun, evitando el paso de estos por los núcleos urbanos de Donostia-San Sebastián, Pasajes y Errenteria como ya se ha mencionado previamente.

Tras la ubicación del semiescape el trazado comienza a descender con una pendiente de 30‰ y sendos radios de 6.500 y 715 metros, permitiendo a los trenes con origen/destino en la terminal donostiarra aumentar de los 75 km/h previstos en fase 1 a los 120 km/h del nuevo trazado.

El aumento de radio supone a su vez una mejora sustancial en la integración de la nueva infraestructura en el entorno ya que la cabecera norte queda compactada al máximo manteniéndose prácticamente dentro del corredor actual de acceso a Donostia-San Sebastián.



La configuración del nudo ha permitido ubicar los trenes de acceso a Donostia-San Sebastián en un nivel inferior a la hora de diseñar el salto de carnero. Si bien se crea un punto bajo en estas vías que requerirá del correspondiente sistema de bombeo.

Una de las grandes ventajas que tiene la nueva disposición de vías es que resuelve satisfactoriamente la integración de los nuevos accesos a Donostia-San Sebastián con las edificaciones del entorno, al quedar dichas vías cubiertas mediante una pérgola que mitigará los efectos del ruido y las vibraciones generadas por el aumento de las circulaciones de viajeros que se prevén con origen/destino la capital donostiarra.

Una vez atravesadas las pilas de la estructura del Segundo Cinturón, las vías en ancho estándar vuelven a aflorar a la altura del vial de acceso a la Gi-41, ascendiendo con una rampa de 20,5‰ para colocarse en paralelo a la Autovía del Urumea.

Es en torno al pk 1+350 donde se dispone de recta suficiente para conectar las vías de ancho ibérico. Desde este punto hasta la estación de Atotxa el ferrocarril transcurre en ancho mixto. No obstante, el trazado proyectado ha tenido en consideración la posibilidad de prolongar con cuatro vías hasta el actual apeadero de Martutene, permitiendo actuaciones complementarias cuya definición no ha sido incluida en el presente Estudio. En el apéndice nº3 se incluye el análisis de viabilidad de un viaducto para 2 o 4 vías sobre el Arroyo Putre.

Este viaducto además cuenta con la ventaja de que mejora la permeabilidad urbana del entorno. La puesta en servicio de la LAV a Donostia-San Sebastián requiere de la clausura del paso a nivel existente en el PK 618+880 de la línea Madrid – Hendaya. Es por ello que se propone la unión del camino de Goiaztxiki con el camino de Barkaiztegi, al oeste de la Autovía del Urumea.

Del mismo modo, el traslado del corredor ferroviario hacia la Gi-41 dispone de un espacio para proyectar un paso superior viario que sustituya al actual paso superior de Larrañategi, cuyo gálibo ferroviario vertical resultante de la nueva plataforma incumpliría la instrucción de gálibos de referencia. La actuación se completaría con la reposición peatonal a la altura del paso actual.

El trazado de las vías en ancho mixto finaliza a la altura del actual apeadero de Martutene, de radio 492 metros, enlazando con el “Proyecto Constructivo para la implantación del ancho estándar en el trayecto entre Astigarraga e Irún”.

Se ha evaluado la compatibilidad de los trazados con una reubicación del apeadero de Martutene (ver apéndice 2 planos), teniéndose en cuenta a efectos de la banda de reserva de previsible ocupación. La reubicación del apeadero de Martutene no forma parte de las actuaciones del presente Estudio Informativo.

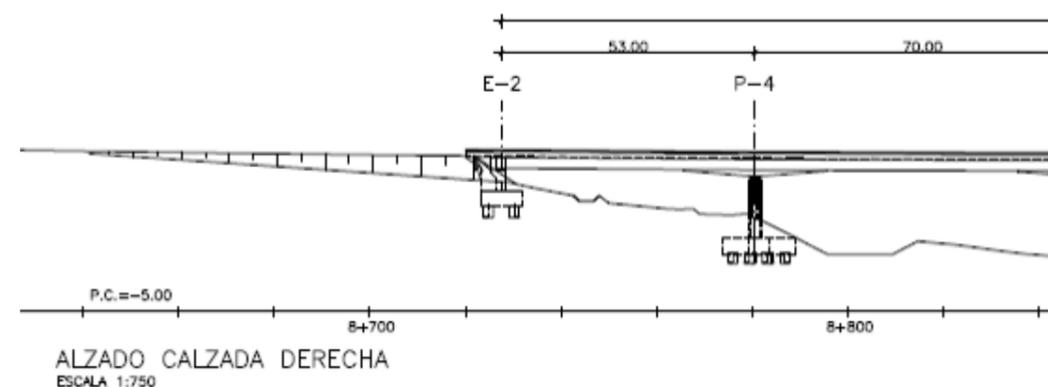
6.1.1.2. Vías de Acceso A San Sebastián (Cercanías)

Al igual que en las vías de Acceso a San Sebastián en ancho estándar, las vías en ancho convencional tienen su origen en las vías definidas en el “Proyecto de Construcción de Plataforma en la N.R.F.P.V. Tramo: Hernani – Astigarraga. Fase2”.

La vía izquierda, de ancho convencional, da comienzo en la junta de contraaguja del aparato nº 4 y que tiene como finalidad la bifurcación de los trenes procedentes por el corredor ferroviario actual (Línea 100 de Adif de Madrid Chamartín a Hendaya), cuyos trenes de viajeros se encaminarán por la desviada del aparato al futuro andén de Cercanías.

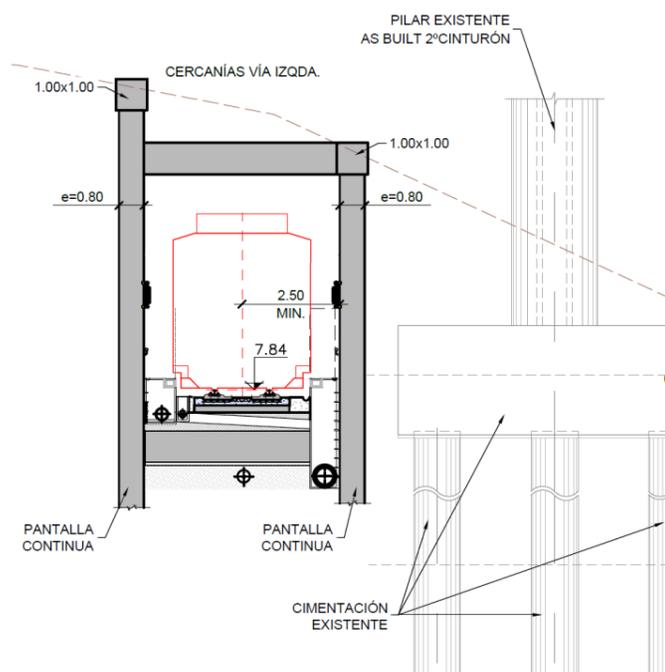
Como ya se ha mencionado anteriormente, en el presente Estudio Informativo se ha coordinado en planta y alzado tanto los andenes como las vías exteriores que darán servicio a la futura estación de Astigarraga. Es por ello que desde el talón del aparato nº4 hasta el final de la recta del andén situada en el pk 0+249,49 se mantiene la vía ejecutada en la fase de puesta en servicio de la estación.

Desde este punto y a lo largo de 60,51 metros a cielo abierto el trazado se modifica mediante una curva de radio 850 para a continuación adentrarse con una contracurva del mismo radio en un falso túnel entre pantallas a lo largo de 263 metros para salvar una zona con numerosos condicionantes.



Primer vano del Viaducto del Urumea del Segundo Cinturón. Fuente: Planos As Built de la Construcción del Segundo Cinturón

El primero de los condicionantes se sitúa en torno al pk 0+400 al ser necesario distanciarse de las zapatas de la infraestructura viaria.



El segundo condicionante a salvar es urbanístico. La vía izquierda se adentra en una zona residencial. El trazado diseñado ha tenido en cuenta la cota de la urbanización actual, de modo que hasta pasada la última edificación el ferrocarril no vuelva a aflorar a la superficie. Para ello la traza desciende constantemente con una pendiente de 15‰.

A la altura de la última edificación se proyecta una curva a izquierdas de radio 350 metros, permitiendo una velocidad de paso de 80 km/h.

Una vez que nuevamente las vías afloran a cielo abierto éstas, al igual que las vías en ancho estándar, ascienden mediante una rampa de 20,5‰ para tras pasar por el vano entre la rotonda elevada de inicio de la Gi-41 y el enlace viario de Astigarraga unirse a la vía de ancho estándar mediante curvas de radio 1.300 y 1.000 metros respectivamente, accediendo al aparato mixto nº 8 a 100km/h.

Por lo que a la vía derecha se refiere, al igual que en la vía izquierda, el trazado da comienzo en la colocación de un aparato de vía (aparato nº 1) por el que se posibilita la segregación de tráfico por corredores.

Al igual que en el caso de la vía izquierda, el trazado se ha coordinado con los trabajos de la futura estación de Astigarraga. Es por ello que desde el talón del aparato nº1 hasta el final de la recta del andén situada en el pk 0+270,09 se mantiene la vía ejecutada en la fase de puesta en servicio de la estación.

Desde este punto el trazado se modifica mediante una curva de radio 650 para a continuación adentrarse con una contracurva de radio 1.950 m. en una zona entre muros y pantallas, que finalmente desemboca en un falso túnel. A continuación, mediante una sucesión de radios a izquierdas de 750 m y 650 m se sale de la zona en falso túnel para discurrir en superficie cruzando por el vano adyacente de la GI-41 para unirse con el ancho estándar mediante curvas de radio 850 m y



1.499 m.

Desde el final del andén, ligeramente modificado por la clotoide a ubicar al final del mismo, la vía desciende con una pendiente de 30‰ con el fin de, al igual que las vías en ancho estándar, permitir el cruce a distinto nivel de las vías que componen la Variante de Mercancías.

Atendiendo a las distintas alegaciones que solicitaban el respeto a las edificaciones del entorno se ha minimizado la ocupación. No obstante, el caserío de Okendotegi se ve afectado por los distintos encajes realizados en la zona.

El cubrimiento del ferrocarril mediante una pérgola en el PK 0+420 mejora considerablemente el encaje del trazado al introducir una importante mejora en el entorno, como es la reducción del foco emisor de ruido por el paso de las 39

circulaciones diarias de Cercanías que accederán por esa vía (más las circulaciones en ancho estándar), muy superiores a las esperadas para trenes de Mercancías (36) y en un nivel superior.

Por lo que a los parámetros respecta, se suceden curvas de radios variables comprendidos entre los 650 y los 1.950, dando velocidades máximas de 100 km/h en todo el tramo (a excepción de la salida del andén cuya velocidad queda limitada a 60 km/h).

Al igual que las vías en ancho estándar, la vía derecha en ancho ibérico se posiciona en paralelo a las vías de la Y Vasca a la altura del vial de enlace de Astigarraga con la Gi-41/A-15, punto donde comparten mismo alzado ascendente.

El aparato de ancho mixto dará fin a esta vía, permitiendo accederse a las vías de ancho mixto hacia San Sebastián a una velocidad máxima de 100 km/h.

6.1.1.3. Vías de la Variante Ferroviaria de San Sebastián (Mercancías)

La vía izquierda da inicio en la junta de contraaguja del aparato nº4 (DSH-P1-60-318-0,09-CR-TC-I). Tras una curva y contracurva de radios 2.300 y 1.750 el trazado enlaza una recta de aproximadamente 425 metros de largo. Esta recta se caracteriza por contener el aparato nº6 el cual introduce el tercer hilo procedente de la Y Vasca con el fin de incorporar las mercancías a la variante ferroviaria. Además, hay que poner de manifiesto la rampa de 18‰ que requiere la vía para posicionarse sobre la pérgola. Dicha pendiente ascendente se limita a 128 metros de longitud.

El salto de carnero permite el paso bajo 2 viales importantes. Por un lado, la AP1-AP8 del Segundo Cinturón de San Sebastián, cuyo gálibo vertical no se ve comprometido al superar los 7 metros entre el carril y la cara inferior del tablero. Por otro lado, el vial de acceso desde la Gi – 41 a Astigarraga. En este caso, una vez realizado el levantamiento taquimétrico (ver anejo 3) y fijada la cara inferior de la estructura el trazado vela por garantizar el gálibo vertical necesario para autopista ferroviaria. Para ello el trazado, desciende con pendiente constante de

15‰ para posteriormente ascender con una rampa del mismo valor y salvar el cauce del río Urumea.

En relación con el viaducto sobre el río Urumea, tal y como se recoge en el Anejo nº 6 Climatología, Hidrología y Drenaje la cota de la lámina de agua para un período de retorno de 500 años en situación proyectada de la Alternativa Norte se sitúa en 7.09m. Esta cota no es compatible con el resguardo al tablero mínimo de 1,00 m que debe contemplarse para período de retorno de 500 años, según lo recogido en el apartado 4.3.2 de la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial.

Salvado el Urumea el trazado se direcciona hacia el barrio de Martutene para finalmente adentrarse en un túnel bajo la loma de Antondegi, punto de inicio del Ámbito Astigarraga – Oiartzun.

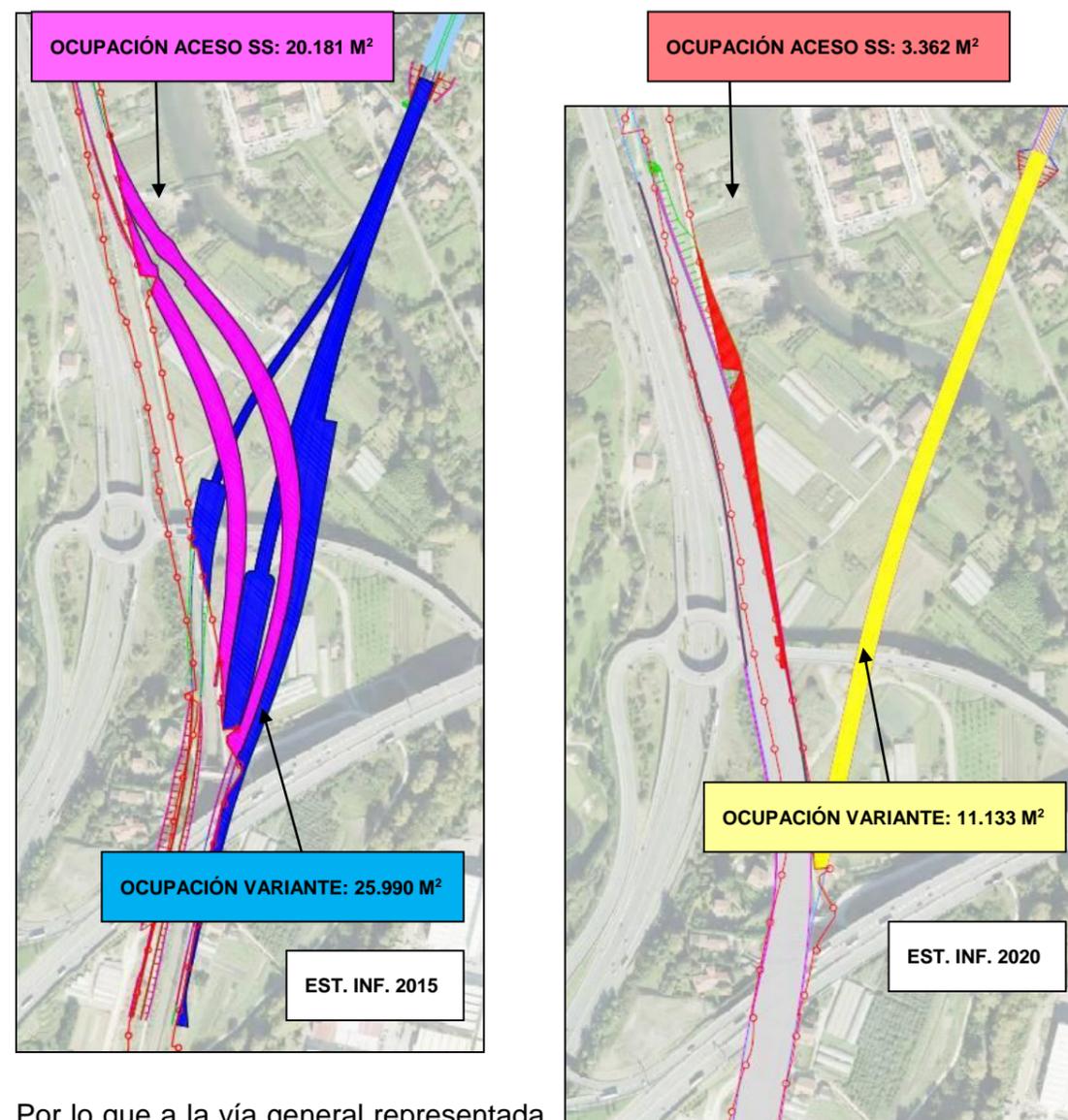


Atendiendo a numerosas alegaciones el nuevo Estudio Informativo ha contemplado la posibilidad de minimizar la afección a las explotaciones agrarias en activo existente en la zona, así como preservar el entorno en el que se adentra la nueva infraestructura.

El cambio de configuración por el cual se plantea el acceso a San Sebastián por directa modifica el concepto del nudo, ya que se pasa de acceder a Francia con 4

vías a 2 y se aumenta de 2 a 4 las vías destinadas al acceso a San Sebastián. Este hecho unido a la superposición de los dos niveles en el propio nudo garantiza una menor ocupación de suelo destinado a la infraestructura ferroviaria.

La ocupación que requiere los accesos a San Sebastián fuera del Dominio Público de ADIF se reduce de 20.181 m² a sólo 3.362 m², lo que se traduce en una disminución del 85%.



Por lo que a la vía general representada en la variante de mercancías la ocupación disminuye desde los 25.990 m² hasta los 11.133 m², una reducción del 58%.

6.1.2. *Ámbito Astigarraga – Oiartzun*

Una vez dentro del túnel, comienza una curva de radio múltiple y notable desarrollo, que permitirá aplicar un giro con el que más adelante se consigue encaminar adecuadamente la traza, ya a la altura del Polígono 27. De este modo, el primer radio de la curva es de 1.600 metros acompañado de una clotoide de entrada de 240 metros, radio que es nominal conforme la normativa de trazado IGP-2011 y que permite velocidades de paso de hasta 180 km/h con parámetros de trazado normales.

Este radio, discurre totalmente a lo largo del túnel de Antondegi, y a cuyo fin se pasa sobre el Polígono 27 mediante un viaducto de 196 metros de longitud, momento en el que comienza el segundo radio de la curva que es de 1.250 metros acompañada de clotoide de salida de 160 metros, el cual se desarrolla dentro del túnel de San Marcos. Este radio, nuevamente es nominal conforme la norma de trazado IGP-2011 y permite velocidades de paso de 130 km/h.

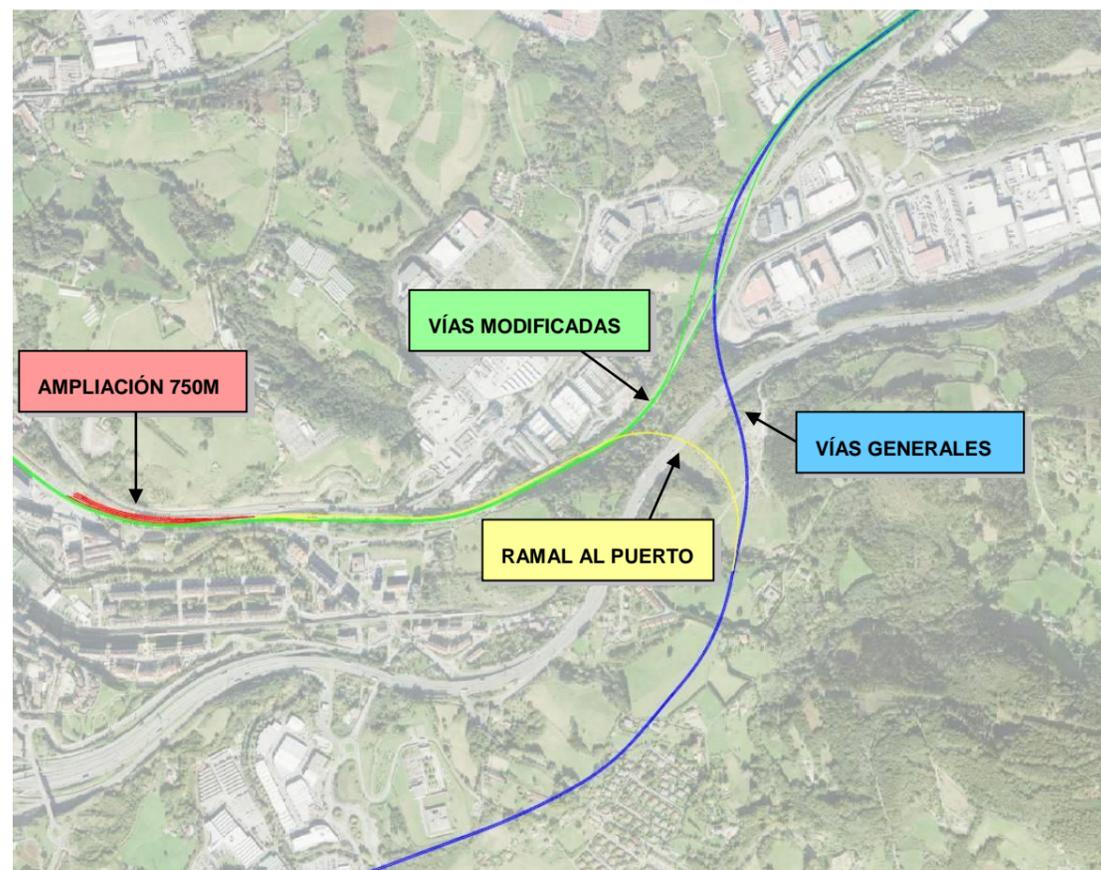
En el entorno de los terrenos del vertedero de San Marcos y hasta pasada la vertical del Fuerte de San Marcos se dispone una curva que gira a izquierdas de radio 1.600 metros y clotoides de 240 metros. Una vez la traza toma la alineación recta que discurre por las inmediaciones del polígono de Masti Loidi, se suceden una serie de viaductos que se alternan con tramos en trinchera. En este punto el trazado alcanza su cota más alta (+61) tras una sucesión de rampas de entre 8,5‰ y 15‰.

Estos viaductos, permiten salvar las aguas del arroyo Sabara y de las carreteras de acceso al citado polígono. Además, se discurre bajo el Segundo Cinturón, mediante un falso túnel y el posterior túnel de San José que salva la importante elevación del terreno existente entre este polígono y el de Oiartzun. Progresando por la recta, se sale a superficie en las inmediaciones del polígono de Oiartzun, enclave que se salva mediante un viaducto de 619 metros sobre el Polígono de Talaia. Desde este punto y hasta su finalización en el entorno del alto de Gaintxurizketa se pasa a describir en el *Ámbito del Nudo de Oiartzun*.

6.1.3. Ámbito Nudo de Oiartzun

En el denominado Nudo de Oiartzun se han incluido las siguientes vías:

- Vía general entre Polígono Talaia y conexión a línea Madrid - Hendaya
- Ramal de Acceso al Puerto y ampliación de la playa de vías a 750m
- Vías Modificadas San Sebastián- Irún (Cercanías/Y Vasca)



6.1.3.1. Vía general entre Polígono Talaia y conexión a línea Madrid – Hendaya

La vía general continúa tras atravesar el polígono de Talaia de Oiartzun bordeando al norte de la Unidad Territorial de Tráfico de Gipuzkoa, instalaciones dependientes de la Ertzaintza, para lo cual se debería afectar al helipuerto existente en la zona.

El trazado prosigue con un radio 850 a derechas y en viaducto para elevarse sobre el enlace desde la Gi – 2134 a la AP-8.

A continuación, el trazado se ve limitado a un radio 425, apto para velocidades de 80 km/h dando así paso al túnel de Arkale, de algo más de 1,1 km para el cual se ha dispuesto de la galería de evacuación pertinente.

Con el fin de pasar tanto por debajo del vertedero actual situado junto al camino de Arkale pero sobretodo evitar afectar a la AP-8 el trazado tiene una pendiente descendente de -2,5‰. No obstante, en torno al PK 9+100 ésta requiere una rampa de 12,5‰ debido a la existencia de las vías de Euskotren (Topo) y la vía actual de la línea Madrid – Hendaya.

La estructura existente sobre la Gi-636 no permite posicionar las vías procedentes de la variante. Es por ello que se proyecta un viaducto único de vía doble de 343 metros y que permita salvar las vías de ancho métrico y mixto de la zona.

La diferencia de rasante entre la vía derecha de ancho mixto de la línea Madrid – Hendaya (ancho ibérico en la actualidad) y la vía general de la variante sur ferroviaria obliga a prolongar la conexión hasta el siguiente tramo en recta y pendiente constante, ubicado en este caso entorno al Pk 10+375.

Las velocidades para la conexión se han establecido como mínimo entre 80 y 100km/h con motivo de la geometría de vía. Es por ello que pueden darse distintas soluciones funcionales. En el presente estudio informativo se ha optado por representar una solución que requiere de la mayor ocupación posible, si bien será en fases posteriores cuando se adopte la decisión de los aparatos adecuados para este caso concreto.

6.1.3.2. Vías de Acceso al Puerto/Prolongación de playa de vías hasta 750 m. (Mercancías)

El ramal de acceso al puerto parte de la vía izquierda general con un aparato que permite una velocidad de 60 km/h por desviada, disponiendo para ello de un radio 240 m. Al finalizar el túnel, de 439 metros de longitud, el trazado atraviesa mediante un viaducto la vía del Topo, de E.T.S., y las vías de la línea Madrid-Hendaya, de A.D.I.F., para posteriormente discurrir al norte de las vías gestionadas por el ente estatal hasta la conexión que se produce en las cercanías del complejo Lezo-Rentería. Para ello es necesario disponer una pendiente de 18‰ durante más de un kilómetro. Asimismo, el alzado de esta vía se haya condicionado por el gálibo de cruce de ambos ferrocarriles, la autopista AP8 y por la conexión con la vía general lo que no permite disminuir la pendiente dispuesta.

En la actualidad se trabaja para ampliar la longitud útil de las vías hasta los 550 metros. La presente actuación presenta la oportunidad de aumentar dicha longitud hasta los 750 metros.

6.1.3.3. Vías Modificadas San Sebastián – Irún (Cercanías/Y Vasca)

La conexión ferroviaria desde la variante sur ferroviaria tanto hacia Irún como hacia el Puerto de Pasajes obliga a modificar la vía general existente.

Las vías comienzan a modificarse al final de la recta del apeadero de Lezo-Rentería, en el pk 629+618 de la vía derecha, conectando en planta y alzado con el “Proyecto Constructivo para la implantación del ancho estándar en el trayecto entre Astigarraga e Irún”.

El desplazamiento de la vía hacia el sur requiere de un muro a lo largo de la Avenida de Navarra, pasando la sección de vía de las 2 vías existentes a 3 o incluso 4 vías, manteniendo las 2 vías generales actuales para tráfico de viajeros y destinando las nuevas para el ramal de conexión al Puerto de Pasajes y ampliación de playa de vías de recepción del Puerto a 750 metros útiles.

Posteriormente el trazado de las vías modificadas precisa de un desplazamiento de la estructura actual ya que el ramal viario de la Gi-636 no deja espacio para ejecutar el viaducto de vía única por el norte.

Tal y como se observa en la sección, los viaductos cuentan con rasantes distintas, por lo que es necesario aumentar el entreeje entre la vía izquierda y la vía única al puerto.

Habiendo superado la primera estructura los ejes continúan en recta hasta el pk 630+692 para proseguir sobre la segunda estructura, la cual se mantiene invariable.



Fuente: Street View

Desde este punto hasta el pk 632+593 la vía sigue aproximadamente por el eje de vía actual. A partir de este punto se ha previsto de una recta que alberga el primero de los 2 aparatos de incorporación de la variante ferroviaria a la línea actual.

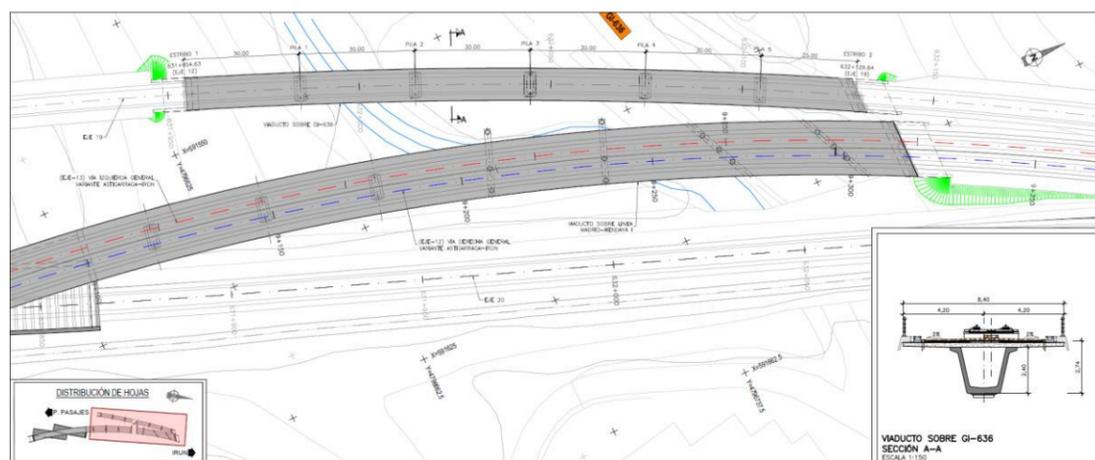
Una curva de radio 1.480 da paso a la recta donde se prevé el segundo aparato y donde finaliza la alternativa Norte de la vía derecha de casi 11 kilómetros de longitud.

Por lo que a la vía izquierda se refiere, ésta tiene mayores implicaciones que la vía derecha, al requerir un desplazamiento de la misma debido a la incursión de la variante sur ferroviaria.

Si bien el trazado se mantiene en paralelo a la vía derecha en su inicio, ésta comienza a abrirse a izquierdas mediante un radio de 425 metros, a la altura del Camping Oliden, disponer el espacio que requieren las vías generales.

La pendiente de esta vía es similar a la existente en la actualidad, con valores que no superan las 12,5‰.

Entre los ppkk 631+649 y 632+338 aproximadamente la vía de ancho mixto abandona la plataforma ferroviaria actual. Mediante un radio 1.400 el viaducto sobrevuela a lo largo de 165 metros el arroyo Arkotzerreka y la Gi – 636.



Si bien hasta el pk 632+355 los alzados de las vías generales de la variante y la vía izquierda modificada no son coincidentes (10,11‰), la unión de ambos corredores no se produce hasta la recta situada en el 632+607.

Al igual que en la vía derecha se ha previsto de dos aparatos consecutivos, de forma que los trenes de mercancías pueden acceder al corredor Madrid-Hendaya a una velocidad próxima a los 100km/h.

6.2. Alternativa Sur

Fruto del estudio pormenorizado de las alegaciones recibidas se ha observado la necesidad de optimizar las conexiones, tanto en Astigarraga como Oiartzun. De igual forma se han explorado nuevos corredores los cuales han sido previamente coordinados en el seno de la Comisión de Técnica del “Convenio de colaboración entre la Administración General del Estado, la Administración General de la C.A. del País Vasco y ADIF para la encomienda de determinadas actuaciones para la construcción de la Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco”, contando con la aprobación a la concepción global de los mismos por parte de todos los miembros integrantes de dicho convenio.

6.2.1. Ámbito Nudo de Astigarraga

Tal y como se ha mencionado en la alternativa Norte se ha proyectado un nuevo nudo modificando la funcionalidad reflejada en el documento de referencia, con el objetivo de mejorar la inserción del nudo en el entorno urbano. La propuesta plantea un aumento de los radios, y por tanto las velocidades, ajustando los ramales de acceso a San Sebastián al corredor ferroviario actual.

Además, la variante ferroviaria pasa de 3 ramales (uno de vía doble y dos de vía única) a un único viaducto de 2 vías, reduciendo considerablemente la ocupación de espacios destinados a zonas agrícolas de la vega del Urumea.

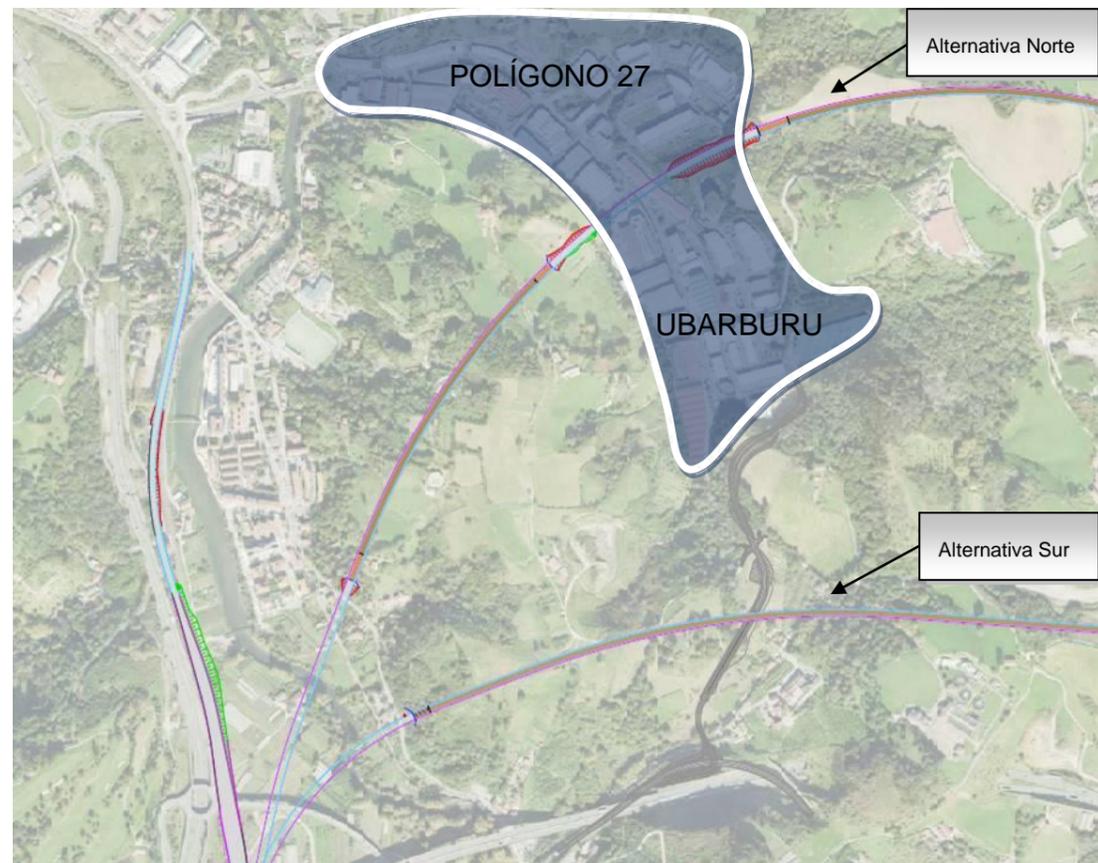
6.2.1.1. Vías de Acceso a San Sebastián (Y Vasca y Cercanías)

La solución diseñada para acceder a San Sebastián, tanto para trenes Intercity y de Larga Distancia procedentes por la Y Vasca y los trenes de Cercanías y otras circulaciones es la misma que la descrita en la alternativa Norte.

6.2.1.2. Vías de la Variante Ferroviaria de San Sebastián (Mercancías)

A diferencia de la alternativa Norte la finalidad del trazado diseñado en la Alternativa Sur busca sortear zonas urbanizadas del barrio de Martutene y del polígono industrial denominado Polígono 27 para lo cual el trazado se escora hacia el oeste desde la salida del nudo.

El nuevo corredor ferroviario al sur del polígono 27/Ubarburu da respuesta a diversas alegaciones durante el proceso de Información Pública y Audiencia del Estudio anterior, donde dadas las afecciones creadas por la nueva infraestructura se solicitaba una revisión del trazado.



La vía izquierda es coincidente a la solución de la alternativa Norte en los primeros 497 metros, incluido el tramo con una rampa de 18‰. La vía derecha, por su parte, cuenta con un radio 1.200 para posteriormente unirse en vía doble en ancho mixto girando a derechas con un radio de 642 metros y un peralte limitado a 100mm/m, parámetro fijado para autopista ferroviaria. Este radio permite discurrir al sur de las edificaciones existentes en el camino de Martutene a Astigarraga.

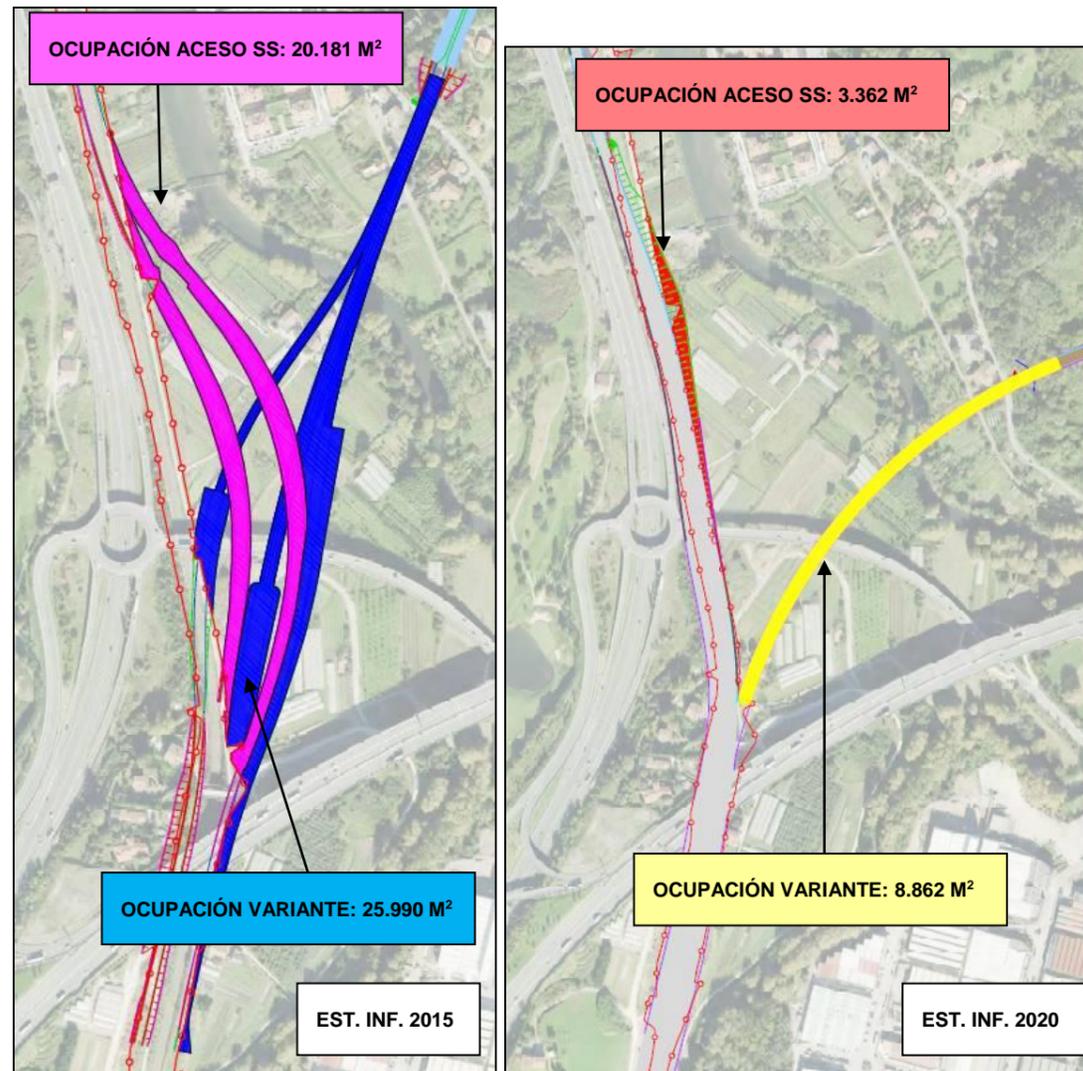
Tal y como se puede ver en las siguientes imágenes el viaducto proyectado discurre por las cercanías de las edificaciones, el EsIA evaluará las afecciones y las medidas correctoras necesarias.



En relación con el viaducto sobre el río Urumea, tal y como se recoge en el Anejo nº 6 Climatología, Hidrología y Drenaje la cota de la lámina de agua para un período de retorno de 500 años en situación proyectada de la Alternativa Sur se sitúa en 7,18 m en la zona del cruce del río Urumea. Esta cota permite el resguardo al tablero mínimo de 1,00 m que debe contemplarse para período de retorno de 500 años, según lo recogido en el apartado 4.3.2 de la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial.

En la zona de la pila 19, la estructura metálica se prevé con un canto variable de 2,00 m (zona apoyo) a 2,40 m (canto normal), para respetar el citado resguardo mínimo de 1,00 m.

Por último, tal y como se ha realizado en la Alternativa Norte, a continuación, se muestra una comparativa de ocupación de terrenos entre la alternativa del Estudio Informativo de referencia y la Alternativa Sur.



Si bien la reducción en ocupación de los accesos a San Sebastián se mantiene, la ocupación de la variante ferroviaria de mercancías reduce aún más la ocupación de terrenos de labranza, desde los 11.133 m² de la alternativa Norte a los 8.862m² de la alternativa Sur.

6.2.2. *Ámbito Astigarraga – Oiartzun*

El trazado proyectado enlaza con el ámbito del nudo de Astigarraga en el inicio del túnel de San Marcos, de 5.357 metros.

La pendiente dentro del túnel se ha fijado en 2‰ con el fin de pasar en mina con una cobertera mínima en la zona de Petritegi. Otro de los condicionantes que han motivado esta rasante ha sido el futuro vial de conexión entre el Polígono 27 y la Gi-2132. En este caso el nuevo vial no se ve afectado por el trazado en túnel proyectado.

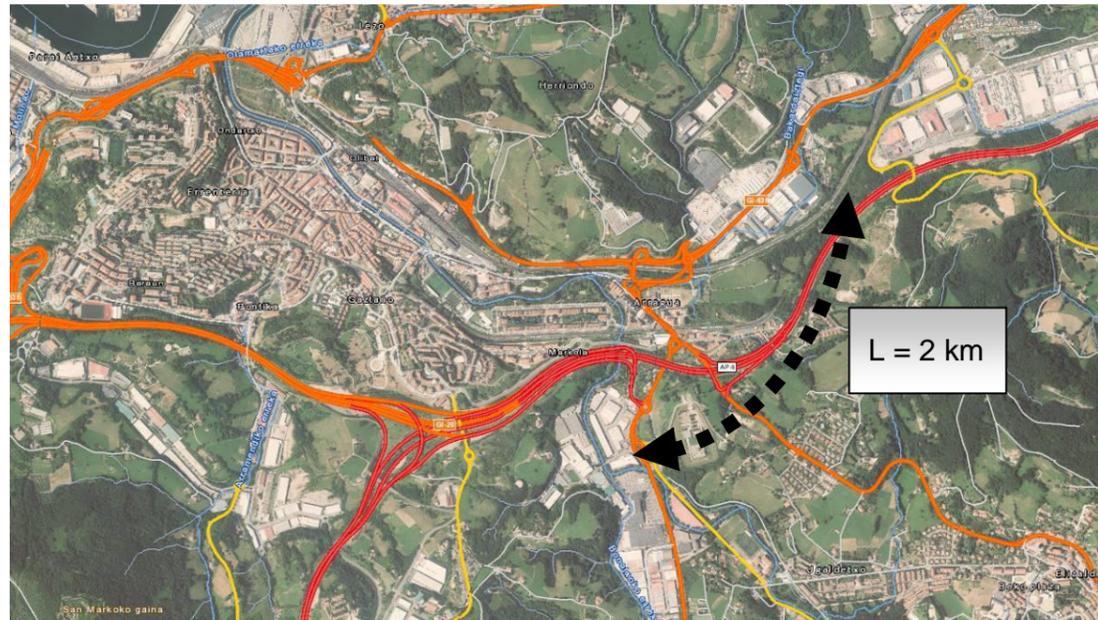
El radio de 1.800 metros permite velocidades próximas a 150 km/h para a continuación ir aumentando progresivamente con una recta entre los pkk 2+230 a 3+145 (vía izquierda).

El trazado se orienta hacia el sureste buscando la vertical bajo el fuerte de Txoritokieta de modo que el túnel en mina pase con la mayor cobertera posible bajo los arroyos de Sabada, Errekatziki y el Segundo Cinturón de San Sebastián.

Posteriormente el trazado gira a derechas con un radio 2.575 metros, permitiendo velocidades próximas a 200 km/h.

Es en el entorno de los polígonos industriales de Aranguren, Talaia y Ugaldetxo donde el trazado ha sido estudiado minuciosamente, ya que buena parte de las alegaciones recibidas en el Estudio Informativo previo hacían alusión a las afecciones en dicha zona.

La primera opción analizada estudiaba el paso por esta zona en túnel, bajo el río Oiartzun y su afluente.

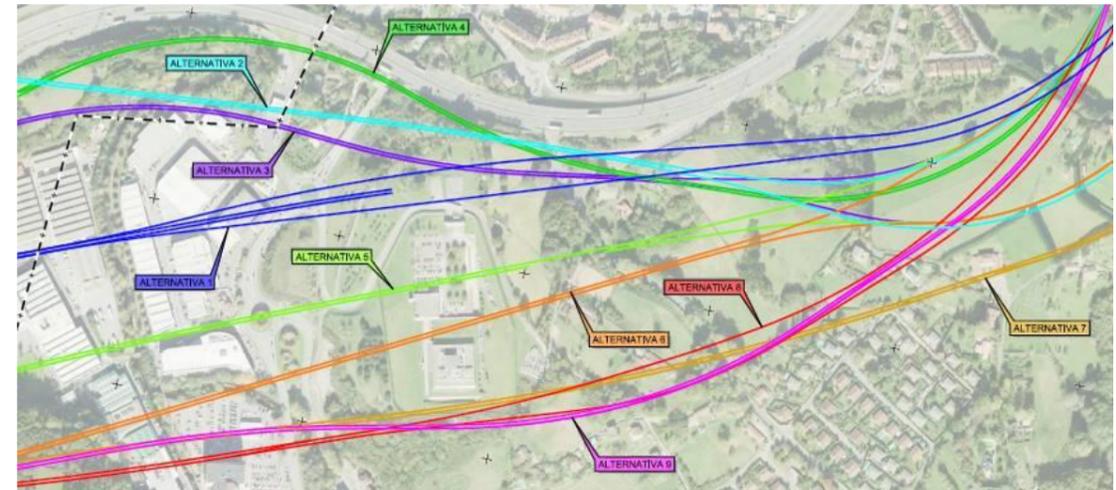


Desde el río Oiartzun hasta la conexión con la línea Madrid-Hendaya existe una longitud aproximada de unos 2 kilómetros.

No obstante, la existencia de la línea del Topo, operada por Euskotren, inhabilita la conexión directa al corredor actual, siendo necesario atravesar esta vía a distinto nivel.

Es por ello que la alternativa de paso bajo la vega del río Oiartzun no es viable, al no disponerse de longitud suficiente para la conexión siguiendo parámetros admisibles para el tráfico de mercancías.

Una vez descartado el paso bajo el río Oiartzun y su afluente, el río Bonatxoko, el Estudio de Alternativas que precede este documento analiza una serie de corredores, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



La elección del corredor desarrollado en Fase B se ha regido por los siguientes criterios:

- Geometría

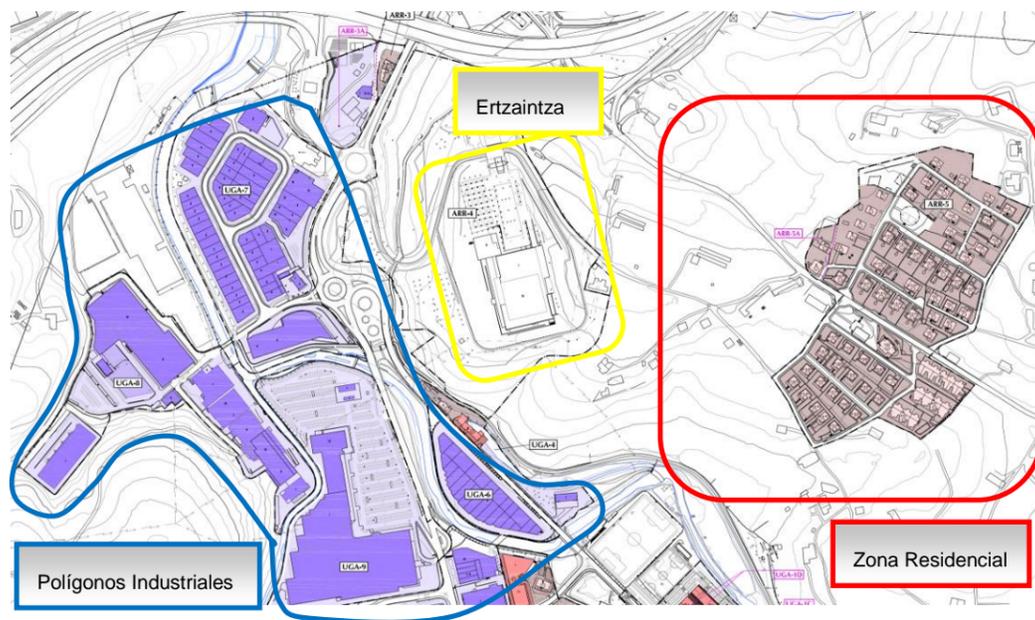
La construcción de una nueva infraestructura deberá considerar la mejor solución geométrica posible de cara a no interferir en las velocidades máximas previstas para el corredor proyectado. Es por ello que se fija la elección de trazados que permitan velocidades próximas a 200 km/h, límite establecido para circular en tramos con tercer hilo.

La solución elegida en la fase A cuenta con radios que permiten velocidades máximas de 180 km/h.

- Integración con el entorno

El entorno del río Oiartzun está fuertemente condicionado por Actividades Económicas en Suelo Consolidado, Equipamientos y Suelo Residencial Consolidado, según el PGOU vigente de Oiartzun.

Los polígonos industriales de Aranguren, Talaia y Ugaldetxo, la Central de Policía de Oiartzun, vinculada a la Ertzaintza y las zonas residenciales de Mendigain y Larrezabaleta han aconsejado la elección de la alternativa 8 que ha sido optimizada en la fase B.

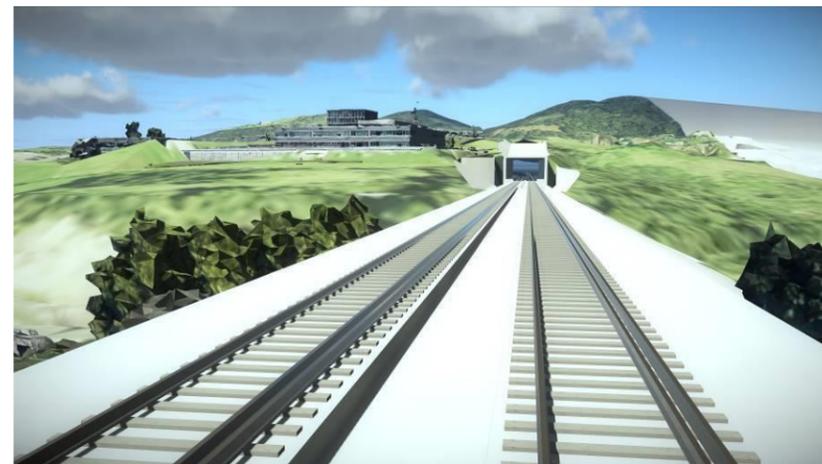


El trazado sobrevuela la zona industrial de Aranguren, con menor concentración de empresas, y por tanto, menor afección que en el Estudio Informativo de 2015.

Tal y como se observa en la siguiente imagen el viaducto se eleva entre las cotas +37 y +42 (c.c.c.) con el fin de afectar lo menos posible a torre de oficinas sobre el Centro Comercial Mamut. No obstante, será en fases posteriores cuando se analicen las distintas tipologías de estructura, así como distancia entre pilas, pudiéndose reducir aún más las afecciones.

Por lo que, al paso por la zona de la Ertzaintza, el trazado ha buscado afectar lo menos posible al recinto existente.

A diferencia del edificio de oficinas de Mamut, el foso perimetral existente dentro de las instalaciones de la Ertzaintza se encuentra más o menos a la cota de +42. Es por ello que, el trazado proyectado al sur de dichas instalaciones se sitúa aproximadamente unos 8 metros por debajo, reduciendo los distintos impactos.



En este entorno finaliza el trazado del Ámbito Astigarraga-Oiartzun, describiendo el resto del nudo en el siguiente apartado.

6.2.3. *Ámbito Nudo de Oiartzun*

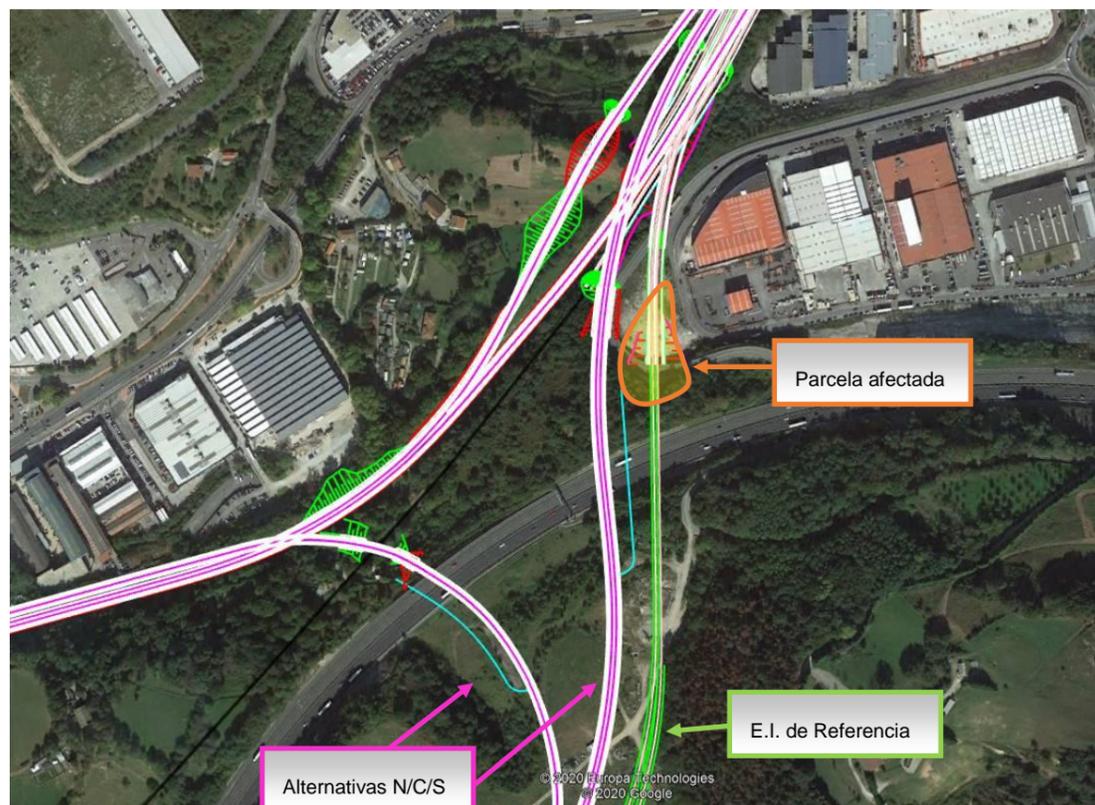
Las vías generales de la alternativa Sur del Nudo de Oiartzun presenta una mejora geométrica en comparación a la alternativa Norte. El radio mínimo se ha fijado en 550 metros frente a los 425 metros de la Alternativa Norte, apto para velocidades de entre 90 y 100 km/h.

Esto permite a su vez mejorar la conexión con la red actual establecida en el Estudio Informativo de referencia, aumentando el radio mínimo de 445 a los mencionados 550 metros.

Otra de las mejoras que presenta el nuevo encaje es la inserción del ferrocarril en la zona. Para ello se procede al cubrimiento de toda la traza entre los ppkk 7+185 y 7+845 para proseguir con un túnel en mina hasta el pk 8+900 aproximadamente.

Desde el pk 8+275 de la vía izquierda y coincidente con el aparato de acceso al Puerto (nº15) el trazado es común a la alternativa Norte (pk 8+843).

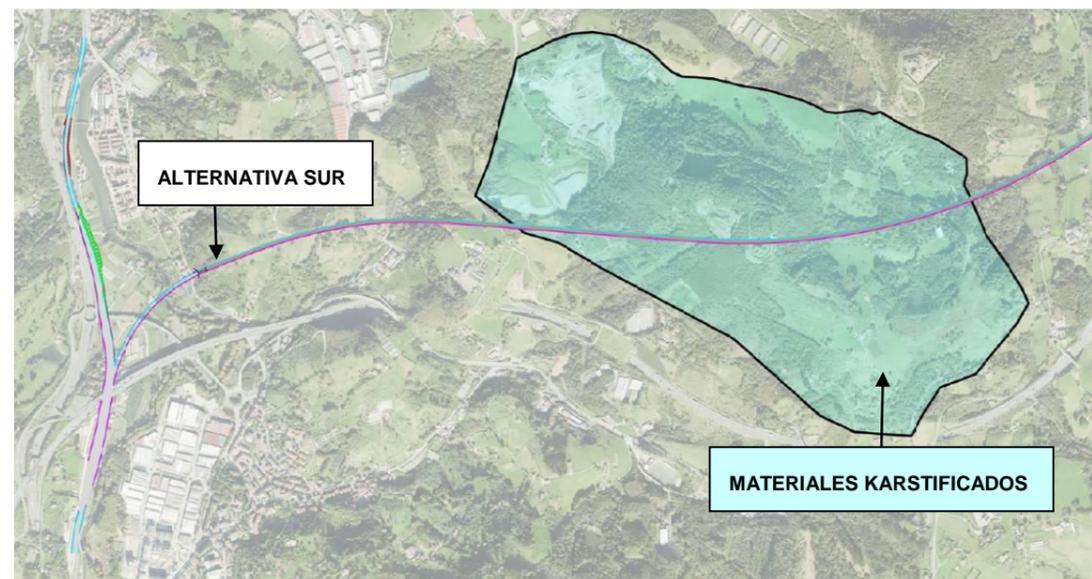
Por otro lado, en comparación con la solución planteada en el Estudio Informativo de referencia (ver imagen siguiente) el trazado libera parcialmente una parcela destinada a Actividades Terciarias dentro del Polígono de Lanbarren (Oiartzun).



Por lo que al resto de los ramales que conforman el nudo de Oiartzun se refiere, tanto el ramal al Puerto como las vías modificadas de la línea Madrid–Hendaya /San Sebastián – Irún, se incluyen tal y como se han definido en la Alternativa Norte.

6.3. Alternativa Centro

La campaña geotécnica ejecutada y los recorridos geológicos realizados por la zona de estudio han puesto de manifiesto la existencia de una extensa área en el Monte Oritxokieta-San Marcos, que tiene como substrato rocoso, calizas cretácicas, que presentan una notable karstificación. Se han encontrado en sondeos grandes cavidades de hasta 28,50 m de altura. También se ha observado durante la realización de los sondeos, los problemas de circulación freática asociada a estos materiales karstificados. Además, existen cuevas y simas inventariadas en esta zona.



La Alternativa Centro nace como respuesta a la citada problemática geotécnica e hidrogeológica de las áreas con presencia de calizas karstificadas. Es por ello que la nueva alternativa discurre por la zona norte del Monte Oritxokieta-San Marcos, atravesando terrenos con predominio de materiales rocosos detríticos (lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados), que presentan mejores características para la excavación de túneles.

6.3.1. *Ámbito Nudo de Astigarraga*

Al igual que la alternativa Sur, la solución diseñada para trenes de viajeros operados tanto en ancho ibérico como en ancho estándar es común a la descrita en la alternativa Norte.

6.3.1.1. Vías de la Variante Ferroviaria de San Sebastián (Mercancías)

Si bien la alternativa Sur proyecta un trazado al sur de las edificaciones situadas entre los números 118 y 128 del Paseo de Martutene de San Sebastián, la alternativa Centro se dirige al norte de los citados edificios.

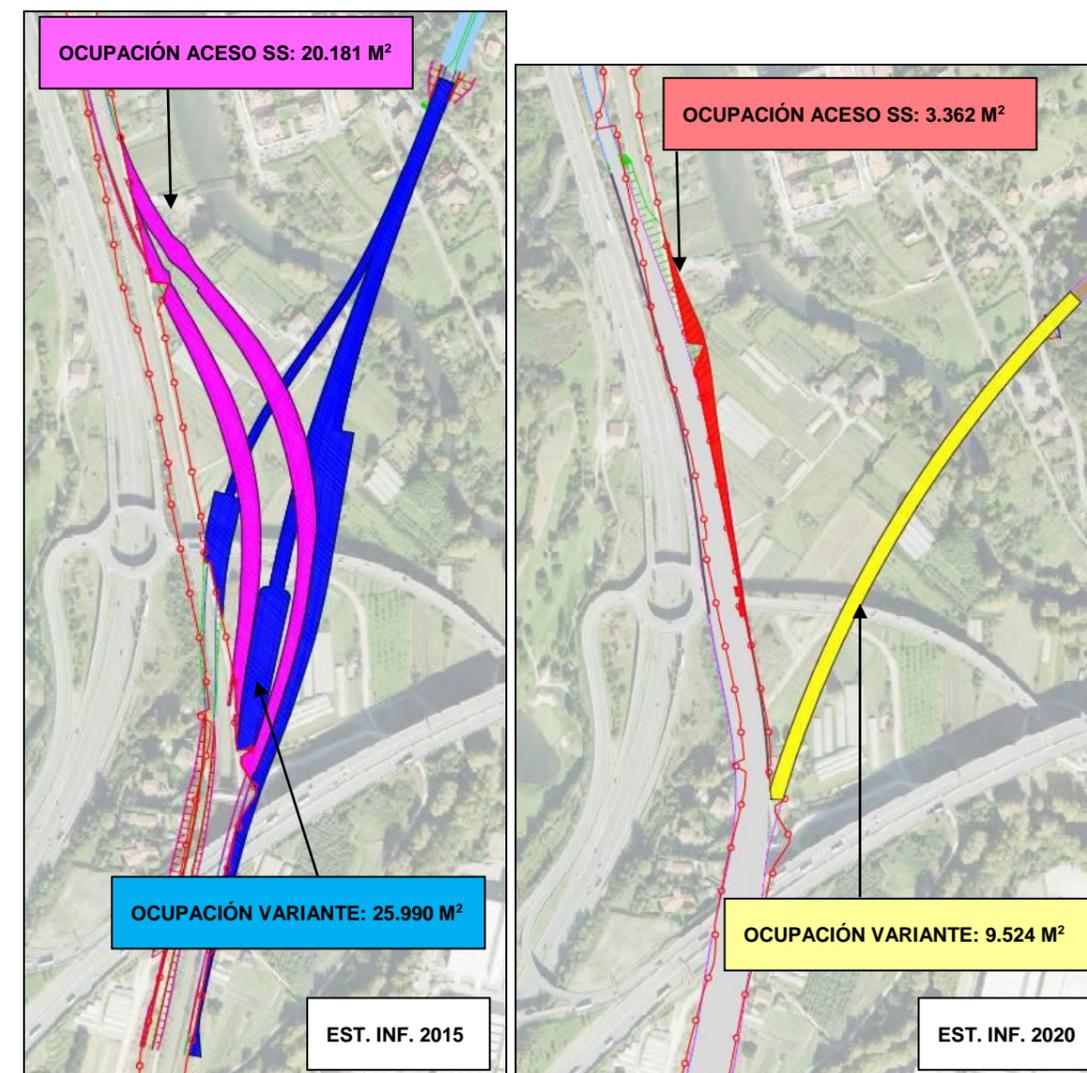
Para ello las vías que se elevan mediante una pérgola sobre las vías de acceso a San Sebastián giran con un radio 1.250 m, aumentando levemente la velocidad de paso de las circulaciones de mercancías por este corredor.

Nuevamente el trazado ha de pasar bajo el ramal de la Gi-41 para posteriormente elevarse con una rampa de 15‰ y superar el río Urumea.



En relación con el viaducto sobre el río Urumea, tal y como se recoge en el Anejo nº 6 Climatología, Hidrología y Drenaje la cota de la lámina de agua para un período de retorno de 500 años en situación proyectada de la Alternativa Centro se sitúa en 7.18m. Esta cota permite el resguardo al tablero mínimo de 1,00 m que debe contemplarse para período de retorno de 500 años, según lo recogido en el apartado 4.3.2 de la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial.

Por último, tal y como se ha realizado en las alternativas anteriores, a continuación, se muestra una comparativa de ocupación de terrenos entre la alternativa del Estudio Informativo de referencia y la Alternativa Centro.



La alternativa Centro mantiene la misma ocupación que la alternativa Sur en cuanto a los accesos a San Sebastián, si bien aumenta ligeramente la ocupación de la variante en 662 m².

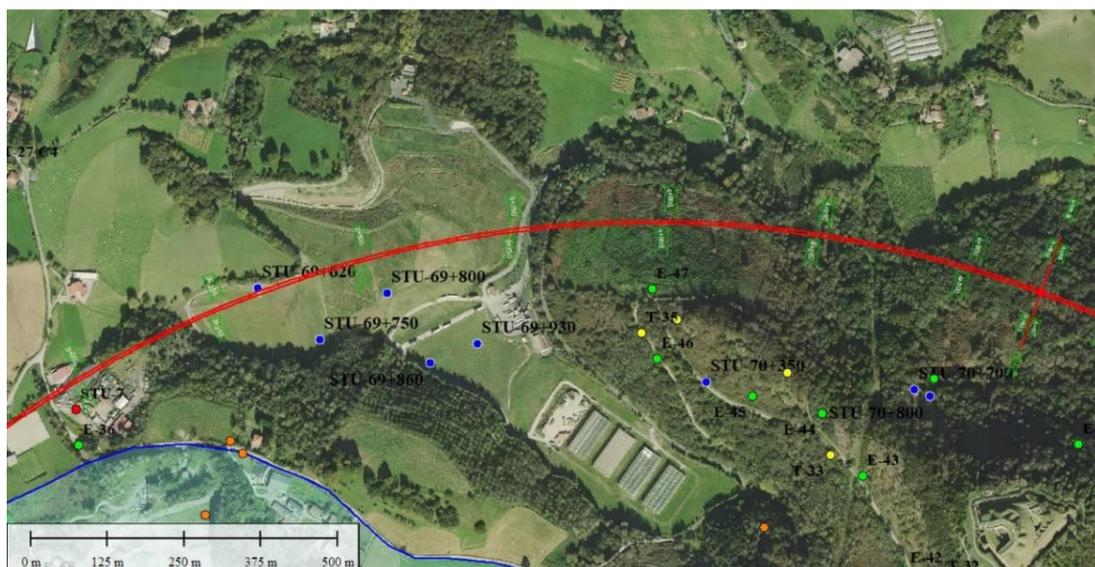
6.3.2. *Ámbito Astigarraga – Oiartzun*

Sobre la carretera Gi-2137, entre Martutene y Astigarraga, se produce el cambio de rasante, de 15‰ a 2‰, punto donde se produce el emboquille sur del túnel de San Marcos, de 5.553 metros de largo.

La finalidad de esta nueva pendiente es atravesar la zona sur del polígono 27/Ubarburu en falso túnel entre los pppk 1+902 y 2+005 (vía derecha) así como dejar suficiente montera con el nuevo vial que próximamente va a acometer el Departamento de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Como se ha mencionado previamente, la curva de radio de 2.075 metros y a izquierdas, orienta el trazado hacia la vaguada del antiguo vertedero de residuos urbanos de San Marcos (ya clausurado) evitando de este modo la zona de materiales karstificados.

Este cruce con el vertedero se produce entre los pppk 3+250 y 3+760 y con radio 1.825 metros a derechas.



La zona de máximo espesor del vertedero se sitúa en el P.K. 3+550. Cerca de esta zona se sitúa el sondeo STU-69+800, realizado en 2003, en donde se han encontrado 42 m de potencia del vertedero. De acuerdo con esta información, la cota de la base del vertedero en este punto es de 44,6m, con lo que hay 18m de

resguardo con respecto a la cota de la bóveda del túnel en esta zona (26,6 m). El substrato geológico en esta zona se corresponde con la unidad de lutitas, limolitas y areniscas C3, que desde el punto de vista hidrogeológico es impermeable, por lo que no existe riesgo de infiltración de posibles lixiviados hacia la zona del túnel.

El trazado continúa con una pendiente constante de 2‰ hasta el pk 5+360. Esto se debe a la necesidad de pasar a la profundidad necesaria bajo los distintos arroyos e infraestructuras viarias existentes en la zona.

A partir de este punto y con radio de 1.800 metros a izquierdas el trazado asciende con una rampa de 15‰ para a media ladera aflorar a superficie en el pk 6+730 y enlazar en planta y alzado con la alternativa Sur, fijándose el punto de equivalencia entre las 2 alternativas en medio del viaducto sobre el río Oiartzun.

6.3.3. *Ámbito Nudo de Oiartzun*

Todos los ejes del Nudo de Oiartzun son coincidentes a los descritos en la alternativa Sur.

6.4. Tramo Oiartzun – Behobia. Fase 2

La fase 2 de la Variante Sur Ferroviaria de Mercancías de San Sebastián inicia en el nudo de Oiartzun y finaliza en la conexión con la frontera francesa, en torno al barrio de Behobia de Hendaia.

Se ha realizado la comprobación geométrica de la viabilidad de las conexiones en vía doble hacia la frontera, mostrando el resultado en el apéndice 2 de Planos del presente anejo.

Cabe destacar que la alternativa norte plantea la conexión en desviada frente a las soluciones centro y sur en las cuales la prolongación se realiza mediante la vía directa del aparato, esto deriva en una limitación de velocidad ligada al propio aparato.

7. Superestructura

Los objetivos primordiales de los diferentes elementos que constituyen la superestructura de la vía son:

- Servir de guía a los trenes durante su desplazamiento.
- Transmitir las cargas estáticas y dinámicas que soportan las ruedas a la plataforma, a través del conjunto de sus componentes.

Junto a estas dos funciones principales, debe cumplir con otras de muy diferente condición, como las relacionadas con las instalaciones de seguridad (delimita los cantones en que divide la línea) o con la electrificación (sirve como vehículo para el retorno de la corriente eléctrica).

En este sentido, en este apartado se recogen las características que reúne el armamento de vía y los aparatos de vía empleados para conectar los ejes y por motivos de funcionalidad.

En el documento nº2 planos se incluyen secciones tipo y la zona de aplicación de las mismas.

7.1. Traviesas y sujeciones

A continuación, se describen las distintas traviesas y sujeciones empleadas en el presente Estudio.

7.1.1. Traviesas de tres hilos AM-VE

La AM-VE es una traviesa monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas, con 6 vainas antigiro extraíbles AV-1, que se colocan en los moldes antes del hormigonado de la traviesa en cualquiera de las modalidades de fabricación para que queden embebidas en la misma.

El aumento de las dimensiones de esta traviesa frente a las convencionales hace que alcance un peso superior a los 400 kg (la traviesa tipo MR/PR pesa unos 300 kg).

En el diseño de la traviesa, cualquiera que sea la sujeción a emplear y dada la corta distancia entre los dos patines de carril cercanos, han influido los siguientes factores:

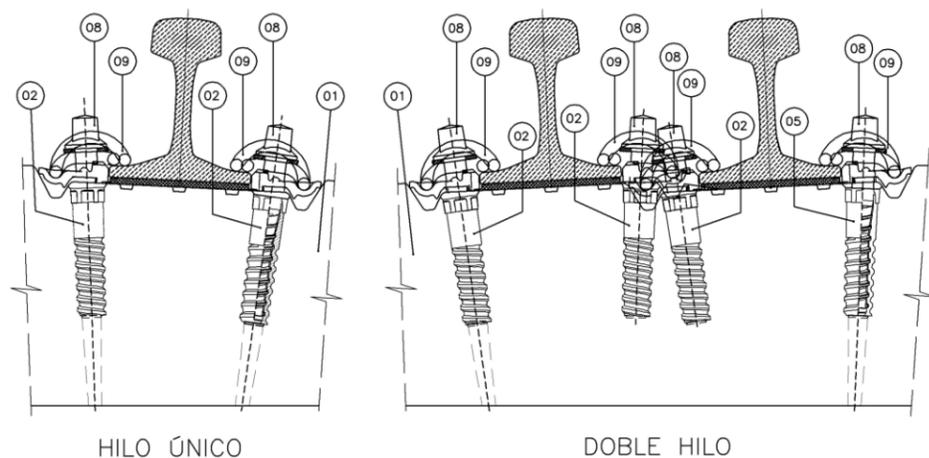
- El ancho de la base superior de la traviesa (zona de apoyo de las sujeciones), es mayor que el de la traviesa estándar, a fin de que tengan cabida y trabajen adecuadamente los elementos de la sujeción en esta zona, ello independientemente del cálculo de momentos resistentes del hormigón, por las dos configuraciones (dos anchos) de trabajo.
- La distribución de las varillas de tesado se ha estudiado en detalle, dado que las líneas longitudinales ocupadas por los anclajes de la sujeción son 3 diferentes, frente a 1 en la traviesa tradicional, de forma que alguna varilla “envuelva” los anclajes por el exterior.
- Los ejes de las placas elásticas de asiento coinciden con los de las sujeciones.
- El bateo se tiene que realizar con bateadoras de desvíos.

Las características geométricas más relevantes de la traviesa tipo AM son las siguientes, y se representan el Documento Nº 2. Planos:

- Longitud: 2,75 metros.
- Peso mínimo (sin sujeción): 320 kg.
- Anchura máxima en la base: 300 mm.
- Altura en la sección bajo eje de carril 232 mm.
- Altura en la sección central 210 mm.
- Inclinación del plano de apoyo del carril: 1/20.

Por unidad de traviesa, los componentes del sistema de sujeción, para carril 60 E1, son los siguientes:

- 6 vainas antigiro extraíbles para sujeción VE de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio para la fabricación del cuerpo de la vaina y poliamida 6 reforzada con un 50% de fibra de vidrio para la fabricación del antigiro (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8001.00).
- 3 placas de asiento elásticas bajo carril de 7mm de espesor de material termoplástico, (dependerá del plano de la traviesa).
- 6 clips elásticos SKL-1 de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.0089.00).
- 6 tirafondos AV-1 para sujeción VE con arandela, de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8002.00)
- 6 placas acodadas ligeras, A2, de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio, 2 A2/E-60, 3 A2/I-60 y 1 A2/E-60/-2,5.



09	CLIP ELÁSTICO SKL-1	6	E.T. 03.360.564.3	P16.0089.00 60.710.000	38 Si 7	0,481
08	TIRAFONDO AV1	6	E.T. 03.360.573.4	P16.8002.00	Tirafondo: Acero 5.8 Arandela: Acero 5.8	0,602
	PLACA ACODADA LIGERA DE SUJECIÓN A2					
	CARRIL 54E1	CARRIL 60E1				
07	A2/E-54	A2/E-60	2	E.T. 03.360.578.3	P16.4961.00 P16.4962.00 P16.4963.00 P16.4964.00 P16.4965.00 Matrículas: varias	Poliamida 66 +35% F. Vidrio
06	A2/I-54	A2/I-60	3			
05	A2/E-54/-2,5	A2/E-60/-2,5	1			
	PLACA ELÁSTICA DE ASIENTO PAE					
	CARRIL 54E1	CARRIL 60E1				
04	PAE-1	PAE-2	1	E.T. 03.360.570.0	P16.5076.00	Poliéster termoplástico
03	PAE Z54	PAE Z60	2		60.721.054 60.721.060	0,154 0,160
02	VAINA ANTIGIRO EXTRAIBLE		6	E.T. 03.360.573.4	P16.8001.00	P.A.66+35% F.V. (CUERPO) P.A.6+50% F.V. (ANTIGIRO)

7.1.2. Traviesas polivalentes PR con sujeción VE

Con posterioridad al desvío, la vía de la izquierda continuará en ancho estándar, por lo que se montará traviesa monobloque de hormigón AI-VE exclusiva para ancho 1.435 mm, mientras que la derecha lo hará en ancho convencional, con el empleo de traviesa PR-VE para ancho 1.668 mm.

Se utilizarán traviesas polivalentes PR con sujeción VE en los tramos de ancho 1668 mm.

La PR-VE es una traviesa polivalente monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas y está provista de 8 vainas antigiro extraíbles AV-1, que se colocan en los moldes antes de proceder al hormigonado de la misma, en cualquiera de las modalidades de fabricación, para que queden embebidas en la traviesa.

Las características geométricas más relevantes de la traviesa tipo PR son las siguientes:

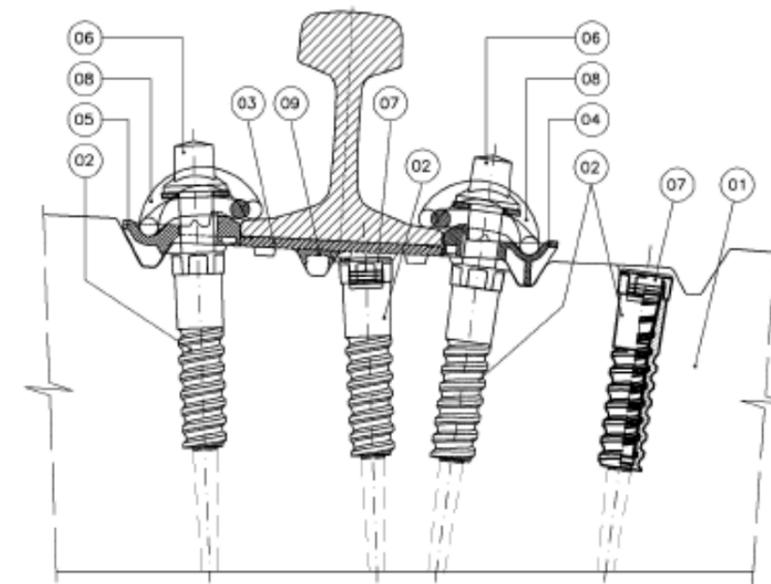
- Longitud: 2,6 metros.
- Peso mínimo (sin sujeción): 310 kg.
- Anchura máxima en la base: 300 mm.
- Altura en la sección bajo eje de carril para ancho 1.668 mm (variable en función del fabricante).
- Altura en la sección bajo eje de carril para ancho 1.435 mm (Variable en función del fabricante).
- Altura en la sección central (Variable en función del fabricante).
- Inclinación del plano de apoyo del carril: 1/20.

Por unidad de traviesa, los componentes del sistema de sujeción, son los siguientes:

- 8 vainas antigiro extraíbles para sujeción VE de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio para la fabricación del cuerpo de la vaina y poliamida 6 reforzada con un 50% de fibra de vidrio para la fabricación del antigiro (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8001.00).
- 4 tirafondos AV-1 para sujeción VE con arandela, de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8002.00).
- 2 suplementos soporte de carril (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.4562.00).
- 4 clips elásticos SKL-1 de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.0089.00).

Para el carril 60E E1, se tendrán:

- 2 placas de asiento, PAE-2, bajo carril de 7 mm de espesor para carril 60 E1 de material termoplástico. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.5076.00).
- 4 placas acodadas ligeras, A2, de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio:
 - 2 A2/I-60 placas acodadas ligeras Interiores para carril 60 E1 (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.4964.00).
 - 2 A2/E-60 placas acodadas ligeras Exteriores para carril 60 E1 (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.4965.00).



09	SUPLEMENTO SOPORTE DE CARRIL	1		P16.4562.00 60.750.030		
08	CLIP ELÁSTICO SKL-1	2	E.T. 03.360.564.3	P16.0089.00 60.710.000	38 Si 7	0,481
07	TAPÓN VAINA EXTRAIBLE PR	2			Polietileno LD	
06	TIRAFONDO AV1	2	E.T. 03.360.573.4	P16.8002.00	Tirafondo: Acero 5.6 Arandela: Acero 5.8	0,602
	PLACA ACODADA LIGERA DE SUJECIÓN A2		E.T. 03.360.578.3	P16.4961.00 P16.4962.00 P16.4963.00 P16.4964.00 P16.4965.00	Poliamida 66 +35% F. Vidrio	
05	CARRIL 54E1					
	A2/E-54	A2/E-60				
04	A2/I-54	A2/I-60				
	PLACA ELÁSTICA DE ASIENTO PAE		E.T. 03.360.570.0	P16.5075.00 P16.5076.00	Poliéster termoplástico	
	CARRIL 54E1	CARRIL 60E1				
03	PAE-1	PAE-2		60.721.054 60.721.060		0,154 0,160
02	VAINA ANTIGIRO EXTRAIBLE	4	E.T. 03.360.573.4	P16.8001.00	P.A.66+35% F.V. (CUERPO) P.A.6+50% F.V. (ANTIGIRO)	
01	TRAVIESA PR	1	E.T. 03.360.571.8	P16.5310.01.-08		
MARCA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA O NORMA UNE	Nº DE PLANO Y/O MATRÍCULA	MATERIAL	MASA kg

7.1.3. Traviesas tipo AI-VE

La AI-VE es una traviesa monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas, con 4 vainas antigiro extraíbles AV-1, que se colocan en los moldes antes del hormigonado de la traviesa en cualquiera de las modalidades de fabricación para que queden embebidas en la misma.

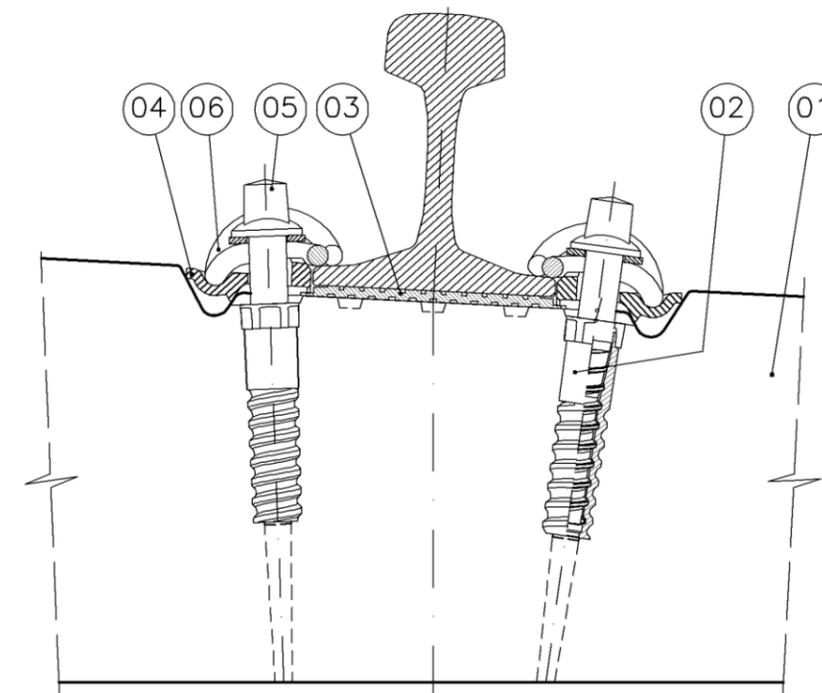
Las características geométricas más relevantes de la traviesa tipo AI son las siguientes, y se representan el Documento Nº 2. Planos:

- Longitud: 2,6 metros.
- Peso mínimo (sin sujeción): 320 kg
- Anchura máxima en la base: 300 mm.
- Altura en la sección bajo eje de carril (variable en función del fabricante).
- Altura en la sección central (variable en función del fabricante).

Inclinación del plano de apoyo del carril: 1/20.

Por unidad de traviesa, los componentes del sistema de sujeción, son los siguientes:

- 4 vainas antigiro extraíbles para sujeción VE de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio para la fabricación del cuerpo de la vaina y poliamida 6 reforzada con un 50% de fibra de vidrio para la fabricación del antigiro (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8001.00).
- 2 placas de asiento, PAE-2, bajo carril de 7mm de espesor de material termoplástico. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.5076.00).
- 4 clips elásticos SKL-1 de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.0089.00).
- 4 tirafondos AV-1 para sujeción VE con arandela, de acero. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.8002.00).
- 4 placas acodadas ligeras, A2, de poliamida 6.6 reforzada con un 35% de fibra de vidrio. (Plano de Mantenimiento de Infraestructuras de ADIF; P16.4961.00).



06	CLIP ELÁSTICO SKL-1	2	E.T. 03.360.564.3	P16.0089.00 60.710.000	38 Si 7	0,481
05	TIRAFONDO AV1	2	E.T. 03.360.573.4	P16.8002.00	Tirafondo: Acero 5.6 Arandela: Acero 5.8	
04	PLACA ACODADA LIGERA DE SUJECIÓN A2	2	E.T. 03.360.578.3	P16.4961.00	Poliamida 66 +35% F. Vidrio	
03	PLACA ELÁSTICA DE ASIENTO PAE-2	1	E.T. 03.360.570.0	P16.5076.00	Poliéster termoplástico	
02	VAINA ANTIGIRO EXTRAÍBLE	2	E.T. 03.360.573.4	P16.8001.00	P.A.66+35% F.V. (CUERPO) P.A.6+50% F.V. (ANTIGIRO)	
01	TRAVIESA AI	1	E.T. 03.360.571.8	P16.5315.01-08		
MARCA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA O NORMA UNE	Nº DE PLANO Y/O MATRÍCULA	MATERIAL	MASA kg

7.2. Carril

El carril será del tipo 60 E1 de calidad 260 (antiguo UIC-60 de calidad 900 A). Llegará a obra en forma de barra larga elemental de 108 metros. Una vez en vía se conforman las barras largas soldadas definitivas mediante soldadura eléctrica o aluminotérmica.

Sus características serán las siguientes, referidas a la Norma Europea CEN/TC256/WG4 "Flat Bottom symmetrical railway rails 46 kg/m and above" (Carriles simétricos de base plana de 46 kg/m y superiores) de marzo de 1998:

- Perfil del carril: clase X
- Enderezado: clase A
- Grado del acero: 260 (Carbono-Manganeso)
- Resistencia a tracción: $R_m \geq 880 \text{ N/mm}^2$
- Dureza: 260/300 HBW
- Alargamiento: $A \geq 10\%$

Otras características geométricas fundamentales que deberán cumplir estrictamente las barras elementales procedentes de la acería tienen relación con las tolerancias del acabado del perfil, la rectitud en los extremos, la planitud superficial y la torsión.

7.3. Vía en placa

Según la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, BOE 23 de diciembre de 2010, que establece, en materia de vía en placa, lo siguiente:

“Se instalará vía en placa en todos los túneles de más de 1.500 m de longitud, siempre que no existan otras circunstancias que puedan desaconsejar ese tipo de vía. En esos casos, así como en aquellos trayectos en que la sucesión de túneles y viaductos alcance esa longitud, en los túneles entre 500 y 1.500 m, cuando otras consideraciones así lo aconsejen, para adoptar la decisión entre vía en placa o vía en balasto se realizará un estudio técnico-económico...”

Por todo esto, se ha proyectado vía en placa en la práctica totalidad de la Variante Ferroviaria.

El sistema de vía en placa a considerar y como se describirá posteriormente es con traviesa bloque o similar, con losa y hormigón de limpieza de 10cm.

Además de la vía de hormigón, plantea las siguientes ventajas:

Circulación no ferroviaria

Al ser una superficie homogénea, aun con los resaltes de los carriles montados sobre traviesa bloque, permitirá la circulación de vehículos sobre neumáticos para mantenimiento, y en caso de emergencias (Ambulancias, Bomberos) a lo largo de toda la vía.

Asimismo, esta falta de obstáculos simplifica y acelera significativamente la evacuación a pie de los pasajeros de unidades que, por cualquier causa, queden detenidas en la vía. Esta facilidad de circulación es especialmente apreciable en túneles y viaductos como el que se proyecta.

Reducción del espesor para alojar el sistema

El carril precisará de una masa bajo carril de espesor mínimo donde se alojarán las fijaciones del carril. Esta circunstancia permite ahorros notables o ventajas muy apreciables en relación con otros sistemas que la vía exige o permite.

En obras como la que se describe, con cruces a distinto nivel, la menor altura entre el fondo de la losa y el nivel de la vía que el carril con estas fijaciones requiere permite reducir la sección en profundidad, y en el caso que nos ocupa en el proyecto permite un incremento de gálibo.

Ventajas que presenta en sistema

- Sobre este sistema se tiene una amplia experiencia en tranvías, cercanías, estaciones, estructuras y túneles.
- Este sistema reduce casi por completo los costes de mantenimiento de la infraestructura, debido a las buenas propiedades de durabilidad y estancamiento del material de sujeción, incluso aumenta la confianza del servicio al minimizar el mantenimiento de emergencia.

- Es accesible al tráfico de emergencia: configuración de una superficie apta para la circulación de peatones y vehículos. Facilidad de desalojo del pasaje de un tren en el caso de avería al ser una superficie homogénea de la losa de hormigón frente a la superficie de balasto.
- Aporta mejoras en la elasticidad, amortiguación
- Las cargas de impacto se reparten uniformemente.
- Resistencia a la degradación producida por el agua, al ser una estructura de hormigón.
- Fácil mantenimiento de la limpieza de la superestructura. Este aspecto se considera fundamental, al encontrarse la actuación dentro de un entorno urbano.

Por todo lo anteriormente descrito, se opta por el sistema BPP.

7.4. Aparatos de vía

En la definición del trazado se han empleado desvíos y escapes, que se indican en los apartados siguientes.

La nomenclatura para los desvíos de tres hilos se caracteriza fundamentalmente por:

- Cuatro primeras letras:
 - 1ª letra: D=desvío; ES= Escape
 - 2ª letra: vía directa a la salida del desvío: M=mixta, R=RENFE (1.668 mm), I=Internacional (1435 mm)
 - 3ª letra: vía desviada: M=MIXTO, R=RENFE, I=Internacional
 - 4ª letra: situación del tercer carril: D=derecha, I=Izquierda).

Ultima letra: representa el lado hacia el que sale la vía desviada: I=Izquierda; D=Derecha.

En el documento nº2 en las plantas de definición geométrica se incluyen los aparatos y tablas que definen los mismos.

APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PARÁMETROS

PLANTA NUDO ASTIGARRAGA

EJE 1																		
Vía izquierda acceso cercanías a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+029,338	29,338	-326,859	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=50 km/h													Convencional (1.668 mm)
RECTA	0+029,338	0+075,543	46,205		50	0	V/3=16,67	V/4=12,5										
CLOT,	0+075,543	0+095,543	20						114,018					1,75 (<2)	29,16 (<35)	34,16 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+095,543	0+134,132	38,589	650	60	0	V/3=20	V/4=15		35 (<160)	41 (<115)	35 (<100)	0,23 (<0,65)					
CLOT,	0+134,132	0+154,132	20						114,018					1,75 (<2)	29,16 (<35)	34,16 (<35)	0,19 (<0,2)	
RECTA	0+154,132	0+249,488	95,356		80	0	V/2=40	V/3=26,66										
CLOT,	0+249,488	0+271,988	22,5						138,293					2 (=2)	44,44 (<60)	57,28 (<60)	0,33 (=0,33)	
CIRC,	0+271,988	0+328,439	56,45	-850	80	0	V/2=40	V/3=26,66		45 (<160)	58 (<115)	45 (<100)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+328,439	0+350,939	22,5						138,293					2 (=2)	44,44 (<60)	57,28 (<60)	0,33 (=0,33)	
CLOT,	0+350,939	0+373,439	22,5						138,293					2 (=2)	44,44 (<60)	57,28 (<60)	0,33 (=0,33)	
CIRC,	0+373,439	0+415,872	42,433	850	80	0	V/2=40	V/3=26,66		45 (<160)	58 (<115)	45 (<100)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+415,872	0+438,372	22,5						138,293					2 (=2)	44,44 (<60)	57,28 (<60)	0,33 (=0,33)	
CLOT,	0+438,372	0+528,372	90						177,482					1,55 (<2)	34,56 (<35)	27,16 (<35)	0,15 (<0,2)	
CIRC,	0+528,372	0+586,877	58,505	-350	80	35	V/2=40	V/3=26,66		140 (<160)	110 (<115)	92 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	0+586,877	0+676,877	90						177,482					1,55 (<2)	34,56 (<35)	27,16 (<35)	0,15 (<0,2)	
CLOT,	0+676,877	0+721,877	45						241,868					1,11 (<2)	30,86 (<35)	33,95 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+721,877	0+779,820	57,943	1300	100	0	V/2=50	V/3=33,33		50 (<160)	55 (<115)	50 (<100)	0,31 (<0,65)					
CLOT,	0+779,820	0+824,820	45						241,868					1,11 (<2)	30,86 (<35)	33,95 (<35)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	0+824,820	0+884,820	60						244,949					1,08 (<2)	30,09 (<35)	33,33 (<35)	0,25 (<0,33)	
CIRC,	0+884,820	0+974,798	89,978	-1000	100	0	V/2=50	V/3=33,33		65 (<160)	72 (<115)	65 (<100)	0,41 (<0,65)					
CLOT,	0+974,798	1+034,798	60						244,949					1,08 (<2)	30,09 (<35)	33,33 (<35)	0,25 (<0,33)	
RECTA	1+034,798	1+144,365	109,568		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CIRC,	1+144,365	1+207,294	62,929	-1499,184	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h													

EJE 4																		
Vía derecha acceso cercanías a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a _{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+029,338	29,338	326,859	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=50 km/h													Convencional (1.668 mm)
RECTA	0+029,338	0+061,958	32,62		50	0	V/3=16,67	V/4=12,5										
CLOT,	0+061,958	0+091,958	30						159,687					1,33 (<2)	25,93 (<35)	25,28 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	0+091,958	0+140,858	48,9	-850	70	0	V/3=23,33	V/4=17,5		40 (<160)	39 (<115)	40 (<100)	0,22 (<0,65)					
CLOT,	0+140,858	0+165,858	25						145,774					1,6 (<2)	31,11 (<35)	30,33 (<35)	0,17 (<0,2)	
RECTA	0+165,858	0+257,432	91,574		70	0	V/3=23,33	V/4=17,5										
CLOT,	0+257,432	0+287,432	30						139,642					1,67 (<2)	37,03 (<35)	34,35 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+287,432	0+323,138	35,706	-650	70	0	V/3=23,33	V/4=17,5		50 (<160)	53 (<115)	50 (<100)	0,3 (<0,65)					
CLOT,	0+323,138	0+353,138	30						139,642					1,67 (<2)	37,03 (<35)	34,35 (<35)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	0+353,138	0+365,638	12,5						156,125					1,6 (<2)	35,56 (<60)	44,44 (<60)	0,25 (<0,33)	
CIRC,	0+365,638	0+412,037	46,399	1950	80	0	V/2=40	V/3=26,66		20 (<160)	25 (<115)	20 (<100)	0,14 (<0,65)					
CLOT,	0+412,037	0+424,537	12,5						156,125					1,6 (<2)	35,56 (<60)	44,44 (<60)	0,25 (<0,33)	
CLOT,	0+424,537	0+502,037	77,5						241,091					1,16 (<2)	32,26 (<35)	34,05 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+502,037	0+601,405	99,368	-750	100	0	V/2=50	V/3=33,33		90 (<160)	95 (<115)	90 (<100)	0,52 (<0,65)					
CLOT,	0+601,405	0+613,905	12,5						246,855					1,2 (<2)	33,33 (<35)	24,44 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+613,905	0+683,852	69,947	-650	100	20	V/2=50	V/3=33,33		105 (<160)	106 (<115)	97 (<100)	0,6 (<0,65)					
CLOT,	0+683,852	0+773,852	90						241,868					1,17 (<2)	32,41 (<35)	32,71 (<35)	0,19 (<0,2)	
RECTA	0+773,852	0+957,978	184,126		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	0+957,978	1+025,478	67,5						239,531					1,19 (<2)	32,92 (<35)	33,33 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	1+025,478	1+089,640	64,162	-850	100	0	V/2=50	V/3=33,33		80 (<160)	81 (<115)	80 (<100)	0,46 (<0,65)					
CLOT,	1+089,640	1+157,140	67,5						239,531					1,19 (<2)	32,92 (<35)	33,33 (<35)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+157,140	1+194,280	37,14		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CIRC,	1+194,280	1+257,208	62,929	1499,184	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h													

EJE 7																		
Via izquierda acceso "Y Vasca" a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+088,752	88,752	702	130	70	V/2=65	V/3=43,33		160 (=160)	123 (<130)	77 (<86)	0,8 (<0,85)					Estandar (1435 mm)
CLOT,	0+088,752	0+204,213	115,461						284,699					1,39 (<1,4)	50,00 (=50)	38,47 (<50)	0,25 (<0,33)	
RECTA	0+204,213	0+479,203	274,99		130	70	V/2=65	V/3=43,33										
CLOT,	0+479,203	0+496,703	17,5						337,268					1,14 (<1,4)	41,26 (<50)	33,02 (<50)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	0+496,703	0+558,462	61,758	-6500	130	0	V/2=65	V/3=43,33		20 (<140)	16 (<99)	20 (<86)	0,1 (<0,65)					
CLOT,	0+558,462	0+698,462	140						335,368					0,96 (<1,1)	34,82 (<50)	28,12 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+698,462	0+853,041	154,579	-715	130	65	V/2=65	V/3=43,33		155 (<160)	125 (<99)	85 (<86)	0,81 (<0,85)					
CLOT,	0+853,041	1+010,541	157,5						335,578					0,98 (<1,1)	35,54 (<50)	28,66 (<30)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+010,541	1+135,597	125,056		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+135,597	1+215,597	80						311,127					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	47,15 (<50)	0,31 (<0,33)	
CIRC,	1+215,597	1+272,231	56,634	-1210	140	0	V/2=70	V/3=46,67		95 (<140)	97 (<99)	95 (=95)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+272,231	1+352,231	80						311,127					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	47,15 (<50)	0,31 (<0,33)	
RECTA	1+352,231	1+450,181	97,95		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+450,181	1+580,181	130						290,465					0,96 (<1,1)	29,38 (<30)	22,56 (<30)	0,01 (<0,2)	
CIRC,	1+580,181	1+795,179	214,998	649	110	50	V/2=55	V/3=36,67		125 (<140)	96 (<99)	79 (<86)	0,62 (<0,65)					Tramo Mixto. Comprobación ancho 1.435 mm.
CLOT,	1+795,179	1+925,179	130						290,465					0,96 (<1,1)	29,38 (<30)	22,56 (<30)	0,01 (<0,2)	
RECTA	1+925,179	2+056,963	131,783		110	0	V/2=55	V/3=36,67										
CLOT,	2+056,963	2+157,577	100,615						222,507					1,14 (<1,4)	31,75 (<50)	34,79 (<50)	0,23 (<0,33)	
CIRC,	2+157,577	2+190,775	33,198	-492,07	100	35	V/2=50	V/3=33,33		115 (<140)	126 (<130)	85 (<86)	0,82 (<0,85)					

EJE 7																		
Via izquierda acceso "Y Vasca" a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+088,752	88,752	702	130	70	V/2=65	V/3=43,33		160 (=160)	123 (<130)	77 (<86)	0,8 (<0,85)					Estandar (1.435 mm)
CLOT,	0+088,752	0+204,213	115,461						284,699					1,39 (<1,4)	50,00 (=50)	38,47 (<50)	0,25 (<0,33)	
RECTA	0+204,213	0+479,203	274,99		130	70	V/2=65	V/3=43,33										
CLOT,	0+479,203	0+496,703	17,5						337,268					1,14 (<1,4)	41,26 (<50)	33,02 (<50)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	0+496,703	0+558,462	61,758	-6500	130	0	V/2=65	V/3=43,33		20 (<140)	16 (<99)	20 (<86)	0,1 (<0,65)					
CLOT,	0+558,462	0+698,462	140						335,368					0,96 (<1,1)	34,82 (<50)	28,12 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+698,462	0+853,041	154,579	-715	130	65	V/2=65	V/3=43,33		155 (<160)	125 (<99)	85 (<86)	0,81 (<0,85)					
CLOT,	0+853,041	1+010,541	157,5						335,578					0,98 (<1,1)	35,54 (<50)	28,66 (<30)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+010,541	1+135,597	125,056		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+135,597	1+215,597	80						311,127					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	47,15 (<50)	0,31 (<0,33)	
CIRC,	1+215,597	1+272,231	56,634	-1210	140	0	V/2=70	V/3=46,67		95 (<140)	97 (<99)	95 (=95)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+272,231	1+352,231	80						311,127					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	47,15 (<50)	0,31 (<0,33)	
RECTA	1+352,231	1+450,181	97,95		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+450,181	1+580,181	130						290,465					1,11 (<1,2)	34,08 (<35)	25,85 (<35)	0,15 (<0,2)	
CIRC,	1+580,181	1+795,179	214,998	649	110	50	V/2=55	V/3=36,67		145 (<160)	110 (<115)	92 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	1+795,179	1+925,179	130						290,465					1,11 (<1,2)	34,08 (<35)	25,85 (<35)	0,15 (<0,2)	
RECTA	1+925,179	2+056,963	131,783		110	0	V/2=55	V/3=36,67										
CLOT,	2+056,963	2+157,577	100,615						222,507					1,33 (<1,5)	36,99 (<60)	39,75 (<60)	0,22 (<0,33)	
CIRC,	2+157,577	2+190,775	33,198	-492,07	100	35	V/2=50	V/3=33,33		134 (<160)	144 (<150)	100 (=100)	0,81 (<0,85)					

EJE 5																		
Via derecha acceso "Y Vasca" a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ²)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+087,503	87,503	697,65	130	70	V/2=65	V/3=43,33		160 (=160)	127 (<130)	77 (<86)	0,83 (<0,85)					Estandar (1.435 mm)
CLOT,	0+087,503	0+203,458	115,955						284,422					1,38 (<1,4)	49,82 (<50)	39,55 (<50)	0,26 (<0,33)	
RECTA	0+203,458	0+475,929	272,471		130	70	V/2=65	V/3=43,33										
CLOT,	0+475,929	0+493,429	17,5						338,672					0,86 (<1,1)	30,95 (<50)	33,02 (<50)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	0+493,429	0+556,232	62,803	-6554,2	130	0	V/2=65	V/3=43,33		15 (<140)	16 (<99)	15 (<86)	0,10 (<0,65)					
CLOT,	0+556,232	0+696,232	140						336,301					1,25 (<1,4)	45,14 (<50)	29,15 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+696,232	0+852,607	156,375	-719,2	130	65	V/2=65	V/3=43,33		150 (<160)	129 (<130)	80 (<86)	0,84 (<0,85)					
CLOT,	0+852,607	1+010,107	157,5						336,562					0,95 (<1,1)	34,39 (<50)	29,58 (<30)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+010,107	1+133,362	123,255		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+133,362	1+213,362	80						311,666					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	46,67 (<50)	0,31 (<0,33)	
CIRC,	1+213,362	1+270,471	57,109	-1214,2	140	0	V/2=70	V/3=46,67		95 (<140)	96 (<99)	57 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+270,471	1+350,471	80						311,666					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	46,67 (<50)	0,31 (<0,33)	
RECTA	1+350,471	1+450,637	100,166		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+450,637	1+580,637	130						289,569					0,96 (<1,1)	29,38 (<30)	22,80 (<30)	0,15 (<0,20)	
CIRC,	1+580,637	1+793,638	213	645	110	50	V/2=55	V/3=36,67		125 (<140)	97 (<99)	79 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+793,638	1+923,638	130						289,569					0,96 (<1,1)	29,38 (<30)	22,80 (<30)	0,15 (<0,20)	
RECTA	1+923,638	2+055,990	132,352		110	0	V/2=55	V/3=36,67										
CLOT,	2+055,990	2+154,275	98,285						220,762					1,17 (<1,4)	32,5 (<30)	35,05 (<50)	0,23 (<0,33)	
CIRC,	2+154,275	2+188,394	34,119	-495,86	100	35	V/2=50	V/3=33,33		115 (<140)	124 (<130)	86 (=86)	0,81 (<0,85)					
																		Tramo Mixto. Comprobación ancho 1.435 mm.

EJE 5																		
Via derecha acceso "Y Vasca" a San Sebastián																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ²)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+087,503	87,503	697,65	130	70	V/2=65	V/3=43,33		160 (=160)	127 (<130)	77 (<86)	0,83 (<0,85)					Estandar (1.435 mm)
CLOT,	0+087,503	0+203,458	115,955						284,422					1,38 (<1,4)	49,82 (<50)	39,55 (<50)	0,26 (<0,33)	
RECTA	0+203,458	0+475,929	272,471		130	70	V/2=65	V/3=43,33										
CLOT,	0+475,929	0+493,429	17,5						338,672					0,86 (<1,1)	30,95 (<50)	33,02 (<50)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	0+493,429	0+556,232	62,803	-6554,2	130	0	V/2=65	V/3=43,33		15 (<140)	16 (<99)	15 (<86)	0,10 (<0,65)					
CLOT,	0+556,232	0+696,232	140						336,301					1,25 (<1,4)	45,14 (<50)	29,15 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+696,232	0+852,607	156,375	-719,2	130	65	V/2=65	V/3=43,33		150 (<160)	129 (<130)	80 (<86)	0,84 (<0,85)					
CLOT,	0+852,607	1+010,107	157,5						336,562					0,95 (<1,1)	34,39 (<50)	29,58 (<30)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+010,107	1+133,362	123,255		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+133,362	1+213,362	80						311,666					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	46,67 (<50)	0,31 (<0,33)	
CIRC,	1+213,362	1+270,471	57,109	-1214,2	140	0	V/2=70	V/3=46,67		95 (<140)	96 (<99)	57 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+270,471	1+350,471	80						311,666					1,19 (<1,4)	46,18 (<50)	46,67 (<50)	0,31 (<0,33)	
RECTA	1+350,471	1+450,637	100,166		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+450,637	1+580,637	130						289,569					1,12 (<1,2)	34,08 (<35)	26,32 (<35)	0,15 (<0,2)	
CIRC,	1+580,637	1+793,638	213	645	110	50	V/2=55	V/3=36,67		145 (<160)	112 (<115)	92 (<100)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	1+793,638	1+923,638	130						289,569					1,12 (<1,2)	34,08 (<35)	26,32 (<35)	0,15 (<0,2)	
RECTA	1+923,638	2+055,990	132,352		110	0	V/2=55	V/3=36,67										
CLOT,	2+055,990	2+154,275	98,285						220,762					1,36 (<1,5)	37,87 (<60)	40,13 (<60)	0,23 (<0,33)	
CIRC,	2+154,275	2+188,394	34,119	-495,86	100	35	V/2=50	V/3=33,33		134 (<160)	142 (<150)	100 (=100)	0,8 (<0,85)					
																		Tramo Mixto. Comprobación ancho 1.668 mm.

PLANTA ALTERNATIVA SUR

EJE 12																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<140)	5 (<99)	0 (<86)	0,03 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		5 (<140)	6 (<99)	5 (<86)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+360,323	39,503	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		45 (<140)	51 (<99)	45 (<86)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+360,323	0+405,323	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+405,323	0+460,323	55						256,905					0,7 (<1,1)	19,70 (<30)	30,3 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+460,323	0+569,985	109,662	1200	100	0	V/2=50	V/3=33,33		39 (<140)	60 (<99)	39 (<86)	0,39 (<0,65)					
CLOT,	0+569,985	0+624,985	55						274,643					0,85 (<1,1)	23,61 (<30)	19,69 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	0+624,985	1+128,953	503,967	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		86 (<140)	99 (=99)	86 (=86)	0,65 (=0,65)					
CLOT,	1+128,953	1+221,453	92,5						243,311					0,93 (<1,1)	25,82 (<30)	29,73 (<30)	0,20 (=0,2)	
RECTA	1+221,453	1+343,059	121,606		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+343,059	1+443,059	100						424,264					0,65 (<1,1)	25,28 (<30)	24,89 (<30)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	1+443,059	2+142,222	699,163	1800	140	0	V/2=70	V/3=46,67		65 (<140)	64 (<99)	65 (<86)	0,42 (<0,65)					
CLOT,	2+142,222	2+242,222	100						424,264					0,65 (<1,1)	25,28 (<30)	24,89 (<30)	0,16 (<0,2)	
RECTA	2+242,222	3+159,110	916,888		200	0	V/2=100	V/3=66,67										
CLOT,	3+159,110	3+339,110	180						680,808					0,47 (<1,1)	26,54 (<30)	30,56 (<50)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	3+339,110	5+020,648	1681,538	-2575	200	0	V/2=100	V/3=66,67		86 (<140)	99 (=99)	86 (<92)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	5+020,648	5+200,648	180						680,808					0,47 (<1,1)	26,54 (<30)	30,56 (<50)	0,2 (=0,2)	
CLOT,	5+200,648	5+380,648	180						680,808					0,47 (<1,1)	26,54 (<30)	30,56 (<50)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	5+380,648	5+955,547	574,899	2575	200	0	V/2=100	V/3=66,67		86 (<140)	99 (=99)	86 (<92)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	5+955,547	6+135,547	180						680,808					0,47 (<1,1)	26,54 (<30)	30,56 (<50)	0,2 (=0,2)	
RECTA	6+135,547	7+260,816	1125,269		200	0	V/2=100	V/3=66,67										
CLOT,	7+260,816	7+325,816	65						344,816					0,62 (<1,1)	19,65 (<30)	21,13 (<30)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	7+325,816	7+558,611	232,795	-1829,2	115	0	V/2=57,5	V/3=38,33		40 (<140)	43 (<99)	40 (<86)	0,28 (<0,65)					
CLOT,	7+558,611	7+623,611	65						236,202					0,71 (<1,1)	22,61 (<30)	17,2 (<30)	0,11 (<0,2)	
CIRC,	7+623,611	7+750,765	127,154	-584,2	90	0	V/2=45	V/3=30		86 (<140)	78 (<99)	86 (=86)	0,51 (<0,65)					
CLOT,	7+750,765	7+840,765	90						229,299					0,96 (<1,85)	23,89 (<30)	21,67 (<30)	0,14 (<0,2)	
RECTA	7+840,765	7+946,247	105,482		90	0	V/2=45	V/3=30										

Mixto.
Comprobación
ancho 1.435
mm.

EJE 12																			
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																			
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación	
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)	
CLOT,	7+946,247	8+021,247	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)		
CIRC,	8+021,247	8+220,243	198,996	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		86 (<140)	87 (<99)	86 (=86)	0,57 (<0,65)						
CLOT,	8+220,243	8+295,243	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)		
RECTA	8+295,243	8+388,715	93,472		90	0	V/2=45	V/3=30											
CLOT,	8+388,715	8+463,715	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)		
CIRC,	8+463,715	8+680,182	216,467	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		86 (<140)	87 (<99)	86 (=86)	0,57 (<0,65)						
CLOT,	8+680,182	8+755,182	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)		
CLOT,	8+755,182	8+840,182	85						238,82					1,01 (<1,1)	28,1 (<30)	29,74 (<30)	0,19 (<0,2)		
CIRC,	8+840,182	9+328,172	487,991	671	100	0	V/2=50	V/3=33,33		86 (<140)	91 (<99)	86 (=86)	0,59 (<0,65)						
CLOT,	9+328,172	9+388,172	60						247,096					0,93 (<1,1)	25,93 (<30)	28,24 (<30)	0,18 (<0,2)		
CIRC,	9+388,172	9+454,631	66,459	1970	100	0	V/2=50	V/3=33,33		30 (<140)	30 (<99)	30 (<86)	0,2 (<0,65)						
CLOT,	9+454,631	9+584,631	130						351,05					0,43 (<1,1)	11,97 (<30)	14,1 (<30)	0,09 (<0,2)		
CIRC,	9+584,631	9+671,460	86,828	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		86 (<140)	96 (<99)	86 (=86)	0,62 (<0,65)						
CLOT,	9+671,460	9+801,460	130						288,444					0,66 (<1,1)	18,38 (<30)	20,51 (<30)	0,13 (<0,2)		
RECTA	9+801,460	10+027,240	225,78		100	0	V/2=50	V/3=33,33											
CLOT,	10+027,240	10+072,240	45						241,868					1 (<1,1)	27,78 (<30)	28,4 (<30)	0,19 (<0,2)		
CIRC,	10+072,240	10+155,308	83,068	-1300	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	46 (<99)	45 (<86)	0,3 (<0,65)						
CLOT,	10+155,308	10+200,308	45						241,868					1 (<1,1)	27,78 (<30)	28,4 (<30)	0,19 (<0,2)		
CLOT,	10+200,308	10+217,808	17,5						245,713					0,86 (<1,1)	23,81 (<30)	30,16 (<50)	0,19 (<0,2)		
CIRC,	10+217,808	10+268,472	50,664	3450	100	0	V/2=50	V/3=33,33		15 (<140)	19 (<99)	15 (<86)	0,12 (<0,65)						
CLOT,	10+268,472	10+285,972	17,5						245,713					0,86 (<1,1)	23,81 (<30)	30,16 (<50)	0,19 (<0,2)		
RECTA	10+285,972	10+332,869	46,897		100	0	V/2=50	V/3=33,33											
CIRC,	10+332,869	10+395,797	62,929	-1499,184						Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h									

EJE 12																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<160)	9 (<115)	0 (<100)	0,02 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		6 (<160)	7 (<115)	6 (<100)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+360,323	39,503	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		52 (<160)	59 (<115)	52 (<100)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+360,323	0+405,323	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+405,323	0+460,323	55						256,905					0,82 (<1,2)	22,73 (<35)	34,85 (<35)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	0+460,323	0+569,985	109,662	1200	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<160)	69 (<115)	45 (<100)	0,39 (<0,65)					
CLOT,	0+569,985	0+624,985	55						274,643					1 (<1,2)	27,78 (<35)	22,73 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	0+624,985	1+128,953	503,967	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		100 (<160)	114 (<115)	100 (=100)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	1+128,953	1+221,453	92,5						243,311					1,08 (<1,2)	30,03 (<35)	34,23 (<35)	0,19 (<0,2)	
RECTA	1+221,453	1+343,059	121,606		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+343,059	1+443,059	100						424,264					0,75 (<1,2)	29,17 (<35)	28,78 (<35)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	1+443,059	2+142,222	699,163	1800	140	0	V/2=70	V/3=46,67		75 (<160)	74 (<115)	75 (<100)	0,42 (<0,65)					
CLOT,	2+142,222	2+242,222	100						424,264					0,75 (<1,2)	29,17 (<35)	28,78 (<35)	0,16 (<0,2)	
RECTA	2+242,222	3+159,110	916,888		200	0	V/2=100	V/3=66,67										
CLOT,	3+159,110	3+339,110	180						680,808					0,56 (<1,2)	30,86 (<35)	35,8 (<60)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	3+339,110	5+020,648	1681,538	-2575	200	0	V/2=100	V/3=66,67		100 (<160)	116 (<173)	100 (<107)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	5+020,648	5+200,648	180						680,808					0,56 (<1,2)	30,86 (<35)	35,8 (<60)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	5+200,648	5+380,648	180						680,808					0,56 (<1,2)	30,86 (<35)	35,8 (<60)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	5+380,648	5+955,547	574,899	2575	200	0	V/2=100	V/3=66,67		100 (<160)	116 (<173)	100 (<107)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	5+955,547	6+135,547	180						680,808					0,56 (<1,2)	30,86 (<35)	35,8 (<60)	0,19 (<0,2)	
RECTA	6+135,547	7+260,816	1125,269		200	0	V/2=100	V/3=66,67										
CLOT,	7+260,816	7+325,816	65						344,816					0,72 (<1,2)	23,1 (<35)	25,56 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	7+325,816	7+558,611	232,795	-1829,2	115	0	V/2=57,5	V/3=38,33		47 (<160)	52 (<115)	47 (<100)	0,29 (<0,65)					
CLOT,	7+558,611	7+623,611	65						236,202					0,82 (<1,2)	26,05 (<35)	18,67 (<35)	0,11 (<0,2)	
CIRC,	7+623,611	7+750,765	127,154	-584,2	90	0	V/2=45	V/3=30		100 (<160)	90 (<115)	100 (=100)	0,51 (<0,65)					
CLOT,	7+750,765	7+840,765	90						229,299					1,11 (<2)	27,78 (<35)	25 (<35)	0,14 (<0,2)	
RECTA	7+840,765	7+946,247	105,482		90	0	V/2=45	V/3=30										

Mixto.
Comprobación
ancho 1.668
mm.

EJE 12																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CLOT,	7+946,247	8+021,247	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	8+021,247	8+220,243	198,996	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		100 (<160)	100 (<115)	100(=100)	0,56 (<0,65)					
CLOT,	8+220,243	8+295,243	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
RECTA	8+295,243	8+388,715	93,472		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	8+388,715	8+463,715	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	8+463,715	8+680,182	216,467	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		100 (<160)	100 (<115)	100 (=100)	0,56 (<0,65)					
CLOT,	8+680,182	8+755,182	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
CLOT,	8+755,182	8+840,182	85						238,82					1,22 (<1,2)	33,88(<35)	32,68 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	8+840,182	9+328,172	487,991	671	100	0	V/2=50	V/3=33,33		104 (<160)	100 (<115)	100 (=100)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	9+328,172	9+388,172	60						247,096					1,15 (<1,2)	31,94 (<35)	30,56 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	9+388,172	9+454,631	66,459	1970	100	0	V/2=50	V/3=33,33		35 (<160)	34 (<115)	35 (<100)	0,19 (<0,65)					
CLOT,	9+454,631	9+584,631	130						351,05					0,5 (<1,2)	13,89 (<35)	17,09 (<35)	0,1 (<0,2)	
CIRC,	9+584,631	9+671,460	86,828	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		100 (<160)	114 (<115)	100 (=100)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	9+671,460	9+801,460	130						288,444					0,77 (<1,29)	21,36 (<35)	31,67 (<100)	0,14 (<0,2)	
RECTA	9+801,460	10+027,240	225,78		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	10+027,240	10+072,240	45						241,868					1,15 (<1,2)	32,09 (<35)	32,72 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	10+072,240	10+155,308	83,068	-1300	100	0	V/2=50	V/3=33,33		52 (<160)	53 (<115)	52 (<100)	0,3 (<0,65)					
CLOT,	10+155,308	10+200,308	45						241,868					1,15 (<1,2)	32,09 (<35)	32,72 (<35)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	10+200,308	10+217,808	17,5						245,713					0,97 (<1,2)	26,98 (<35)	36,51 (<60)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	10+217,808	10+268,472	50,664	3450	100	0	V/2=50	V/3=33,33		17 (<160)	23 (<115)	17 (<100)	0,13 (<0,65)					
CLOT,	10+268,472	10+285,972	17,5						245,713					0,97 (<1,2)	26,98 (<35)	36,51 (<60)	0,21 (<0,33)	
RECTA	10+285,972	10+332,869	46,897				V/2=50	V/3=33,33										
CIRC,	10+332,869	10+395,797	62,929	-1499,184	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h													

PLANTA ALTERNATIVA CENTRO

EJE 82																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<140)	5 (<99)	0 (<86)	0,03 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		5 (<140)	6 (<99)	5 (<86)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+360,408	39,589	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		45 (<140)	51 (<99)	45 (<86)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+360,408	0+405,408	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+405,408	0+460,408	55						262,202					0,8 (<1,1)	22,73 (<30)	25,25 (<30)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	0+460,408	1+626,283	1165,875	1250	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	50 (<99)	45 (<86)	0,32 (<0,65)					
CLOT,	1+626,283	1+726,283	100						353,553					0,45 (<1,1)	12,5 (<30)	13,88 (<30)	0,09 (<0,2)	
RECTA	1+726,283	1+855,060	128,777		170	0	V/2=85	V/3=56,67										
CLOT,	1+855,060	1+955,060	100						456,07					0,6 (<1,1)	28,33 (<30)	29,28 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	1+955,060	2+424,357	469,297	-2080	170	0	V/2=85	V/3=56,67		60 (<140)	62 (<99)	60 (<83)	0,41 (<0,65)					
CLOT,	2+424,357	2+604,357	180						611,882					0,33 (<1,1)	15,74 (<30)	16,27 (<30)	0,11 (<0,2)	
CLOT,	2+604,357	2+774,357	170						557,001					0,51 (<1,1)	22,48 (<30)	20,92 (<30)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	2+774,357	4+630,311	1855,955	1825	160	0	V/2=80	V/3=53,33		86 (<140)	80 (<99)	86 (=86)	0,52 (<0,65)					
CLOT,	4+630,311	4+800,311	170						557,001					0,51 (<1,1)	22,48 (<30)	20,92 (<30)	0,14 (<0,2)	
CLOT,	4+800,311	4+970,311	170						557,001					0,51 (<1,1)	22,48 (<30)	20,92 (<30)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	4+970,311	6+183,072	1212,76	-1825	160	0	V/2=80	V/3=53,33		86 (<140)	80 (<99)	86 (=86)	0,52 (<0,65)					
CLOT,	6+183,072	6+353,072	170						557,001					0,51 (<1,1)	22,48 (<30)	20,92 (<30)	0,14 (<0,2)	
RECTA	6+353,072	7+123,514	770,442		160	0	V/2=80	V/3=53,33										

Mixto.
Comprobación
ancho 1.435
mm.

EJE 82																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<160)	9 (<115)	0 (<100)	0,02 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		6 (<160)	7 (<115)	6 (<100)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+360,408	39,589	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		52 (<160)	59 (<115)	52 (<100)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+360,408	0+405,408	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+405,408	0+460,408	55						262,202					0,94 (<1,2)	26,26 (<35)	28,79 (<35)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	0+460,408	1+626,283	1165,875	1250	100	0	V/2=50	V/3=33,33		52 (<160)	57 (<115)	52 (<100)	0,32 (<0,65)					
CLOT,	1+626,283	1+726,283	100						353,553					0,52 (<1,2)	14,44 (<35)	15,83 (<35)	0,08 (<0,2)	
RECTA	1+726,283	1+855,060	128,777		170	0	V/2=85	V/3=56,67										
CLOT,	1+855,060	1+955,060	100						456,07					0,7 (<1,2)	33,06 (<35)	33,53 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	1+955,060	2+424,357	469,297	-2080	170	0	V/2=85	V/3=56,67		70 (<160)	71 (<115)	70 (<96)	0,4 (<0,65)					
CLOT,	2+424,357	2+604,357	180						611,882					0,39 (<1,2)	18,36 (<35)	18,63 (<35)	0,10 (<0,2)	
CLOT,	2+604,357	2+774,357	170						557,001					0,59 (<1,2)	26,14 (<35)	24,05 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	2+774,357	4+630,311	1855,955	1825	160	0	V/2=80	V/3=53,33		100 (<160)	92 (<115)	100 (<100)	0,52 (<0,65)					
CLOT,	4+630,311	4+800,311	170						557,001					0,59 (<1,2)	26,14 (<35)	24,05 (<35)	0,14 (<0,2)	
CLOT,	4+800,311	4+970,311	170						557,001					0,59 (<1,2)	26,14 (<35)	24,05 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	4+970,311	6+183,072	1212,76	-1825	160	0	V/2=80	V/3=53,33		100 (<160)	92 (<115)	100 (<100)	0,52 (<0,65)					
CLOT,	6+183,072	6+353,072	170						557,001					0,59 (<1,2)	26,14 (<35)	24,05 (<35)	0,14 (<0,2)	
RECTA	6+353,072	7+123,514	770,442		160	0	V/2=80	V/3=53,33										

Mixto.
Comprobación
ancho 1.668
mm.

PLANTA ALTERNATIVA NORTE

EJE 33																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<140)	5 (<99)	0 (<86)	0,03 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<1,85)	0 (<30)	22,22 (<30)	0,13 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		5 (<140)	6 (<99)	5 (<86)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1 (<1,85)	22,22 (<30)	26,67 (<30)	0,17 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+361,097	40,277	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		45 (<140)	51 (<99)	45 (<86)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+361,097	0+406,097	45						212,132					1 (<1,85)	25 (<30)	28,33 (<30)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+406,097	0+456,097	50						244,949					0,9 (<1,1)	25 (<30)	30 (=30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+456,097	0+515,960	59,862	1200	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	54 (<99)	45 (<86)	0,35 (<0,65)					
CLOT,	0+515,960	0+565,960	50						244,949					0,9 (<1,1)	25 (<30)	30 (=30)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	0+565,960	0+605,960	40						316,228					0,88 (<1,1)	29,17 (<30)	27,5 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+605,960	0+669,028	63,068	-2500	120	0	V/2=60	V/3=40		35 (<140)	33 (<99)	35 (<86)	0,22 (<0,65)					
CLOT,	0+669,028	0+709,028	40						316,228					0,88 (<1,1)	29,17 (<30)	27,5 (<30)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+709,028	0+869,028	160						481,664					0,54 (<1,1)	20,90 (<30)	17,99 (<30)	0,12 (<0,2)	
CIRC,	0+869,028	0+930,853	61,825	1450	140	0	V/2=70	V/3=46,67		86 (<140)	74 (<99)	86 (<86)	0,48 (<0,65)					
CLOT,	0+930,853	1+090,853	160						481,664					0,54 (<1,1)	20,90 (<30)	17,99 (<30)	0,12 (<0,2)	
RECTA	1+090,853	1+268,237	177,384		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+268,237	1+508,237	240						619,222					0,3 (<1,1)	12,15 (<30)	11,34 (<30)	0,07 (<0,2)	
CIRC,	1+508,237	2+224,413	716,176	1597,65	140	0	V/2=70	V/3=46,67		75 (<140)	70 (<99)	75 (<86)	0,46 (<0,65)					
CLOT,	2+224,413	2+314,413	90						715,936					0,12 (<1,1)	4,67 (<30)	12,53 (<30)	0,07 (<0,2)	
CIRC,	2+314,413	3+668,380	1353,967	1247,65	140	0	V/2=70	V/3=46,67		86 (<140)	99 (=99)	86 (=86)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	3+668,380	3+828,380	160						446,793					0,54 (<1,1)	20,9 (<30)	24,06 (<30)	0,16 (<0,2)	
CLOT,	3+828,380	4+068,380	240						620,132					0,35 (<1,1)	15,42 (<30)	16,5 (<30)	0,11 (<0,2)	
CIRC,	4+068,380	5+282,263	1213,883	-1602,35	155	0	V/2=70	V/3=46,67		86 (<140)	92 (<99)	86 (=86)	0,6 (<0,65)					
CLOT,	5+282,263	5+522,263	240						620,132					0,35 (<1,1)	15,42 (<30)	16,5 (<30)	0,11 (<0,2)	
RECTA	5+522,263	7+729,339	2207,077		155	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	7+729,339	7+819,339	90						276,586					0,94 (<1,1)	28,86 (<30)	28,51 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	7+819,339	8+095,136	275,796	850	110	0	V/2=55	V/3=36,67		85 (<140)	84 (<99)	85 (<86)	0,55 (<0,65)					
CLOT,	8+095,136	8+185,136	90						276,586					0,94 (<1,1)	28,86 (<30)	28,51 (<30)	0,19 (<0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.435
mm.

EJE 33																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CLOT,	8+185,136	8+255,136	70						173,292					1,22 (<1,85)	27,3 (<30)	28,89 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	8+255,136	8+792,625	537,49	-429	80	0	V/2=40	V/3=26,67		86 (<140)	91 (<99)	86 (=86)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	8+792,625	8+862,625	70						173,292					1,22 (<1,85)	27,3 (<30)	28,89 (<30)	0,19 (<0,2)	
RECTA	8+862,625	8+949,377	86,751		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	8+949,377	9+024,377	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	9+024,377	9+240,843	216,467	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		86 (<140)	87 (<99)	86 (=86)	0,57 (<0,65)					
CLOT,	9+240,843	9+315,843	75						203,838					1,15 (<1,85)	28,66 (<30)	29 (<30)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	9+315,843	9+400,843	85						238,82					1,01 (<1,1)	28,1 (<30)	29,74 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	9+400,843	9+888,834	487,991	671	100	0	V/2=50	V/3=33,33		86 (<140)	91 (<99)	86 (=86)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	9+888,834	9+948,834	60						247,096					0,93 (<1,1)	25,93 (<30)	28,24 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	9+948,834	10+015,293	66,459	1970	100	0	V/2=50	V/3=33,33		30 (<140)	30 (<99)	30 (<86)	0,2 (<0,65)					
CLOT,	10+015,293	10+145,293	130						351,05					0,43 (<1,1)	11,97 (<30)	14,1 (<30)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	10+145,293	10+232,121	86,828	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		86 (<140)	96 (<99)	86 (=86)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	10+232,121	10+362,121	130						288,444					0,66 (<1,1)	18,38 (<30)	20,51 (<30)	0,13 (<0,2)	
RECTA	10+362,121	10+587,901	225,78		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	10+587,901	10+632,901	45						241,868					1 (<1,1)	27,78 (<30)	28,4 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	10+632,901	10+715,969	83,068	-1300	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	46 (<99)	45 (<86)	0,3 (<0,65)					
CLOT,	10+715,969	10+760,969	45						241,868					1 (<1,1)	27,78 (<30)	28,4 (<30)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	10+760,969	10+778,469	17,5						245,713					0,86 (<1,1)	23,81 (<30)	30,16 (<50)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	10+778,469	10+829,133	50,664	3450	100	0	V/2=50	V/3=33,33		15 (<140)	19 (<99)	15 (<86)	0,12 (<0,65)					
CLOT,	10+829,133	10+846,633	17,5						245,713					0,86 (<1,1)	23,81 (<30)	30,16 (<50)	0,19 (<0,2)	
RECTA	10+846,633	10+893,530	46,897		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CIRC,	10+893,530	10+956,459	62,929	-1499,184	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h													

EJE 33																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	
RECTA	0+000,000	0+044,703	44,703		80	0	V/2=40	V/3=26,67										
CLOT,	0+044,703	0+049,703	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	0+049,703	0+095,058	45,355	15250	80	0	V/2=40	V/3=26,67		0 (<160)	9 (<115)	0 (<100)	0,02 (<0,65)					
CLOT,	0+095,058	0+100,058	5						276,134					0 (<2)	0 (<35)	40 (<60)	0,09 (<0,2)	
CLOT,	0+100,058	0+105,058	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+105,058	0+150,388	45,33	-6800	80	0	V/2=40	V/3=26,67		6 (<160)	7 (<115)	6 (<100)	0,04 (<0,65)					
CLOT,	0+150,388	0+155,388	5						184,391					1,2 (<2)	26,67 (<35)	31,11 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	0+155,388	0+275,820	120,431		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	0+275,820	0+320,820	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+320,820	0+361,097	40,277	-1000	90	0	V/2=45	V/3=30		52 (<160)	59 (<115)	52 (<100)	0,33 (<0,65)					
CLOT,	0+361,097	0+406,097	45						212,132					1,16 (<2)	28,89 (<35)	32,78 (<35)	0,18 (<0,2)	
CLOT,	0+406,097	0+456,097	50						244,949					1,04 (<1,2)	28,89 (<35)	34,44 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	0+456,097	0+515,960	59,862	1200	100	0	V/2=50	V/3=33,33		52 (<160)	62 (<115)	52 (<100)	0,35 (<0,65)					
CLOT,	0+515,960	0+565,960	50						244,949					1,04 (<1,2)	28,89 (<35)	34,44 (<35)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	0+565,960	0+605,960	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	0+605,960	0+669,028	63,068	-2500	120	0	V/2=60	V/3=40		41 (<160)	38 (<115)	41 (<100)	0,21 (<0,65)					
CLOT,	0+669,028	0+709,028	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,16 (<0,2)	
CLOT,	0+709,028	0+869,028	160						481,664					0,63 (<1,2)	24,3 (<35)	20,66 (<35)	0,12 (<0,2)	
CIRC,	0+869,028	0+930,853	61,825	1450	140	0	V/2=70	V/3=46,67		100 (<160)	85 (<115)	100 (=100)	0,48 (<0,65)					
CLOT,	0+930,853	1+090,853	160						481,664					0,63 (<1,2)	24,3 (<35)	20,66 (<35)	0,12 (<0,2)	
RECTA	1+090,853	1+268,237	177,384		140	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	1+268,237	1+508,237	240						619,222					0,36 (<1,2)	14,1 (<35)	13,13 (<35)	0,07 (<0,2)	
CIRC,	1+508,237	2+224,413	716,176	1597,65	140	0	V/2=70	V/3=46,67		87 (<160)	81 (<115)	87 (<100)	0,46 (<0,65)					
CLOT,	2+224,413	2+314,413	90						715,936					0,14 (<1,2)	5,62 (<35)	14,69 (<35)	0,08 (<0,2)	
CIRC,	2+314,413	3+668,380	1353,967	1247,65	140	0	V/2=70	V/3=46,67		100 (<160)	115 (=115)	100 (=100)	0,65 (=0,65)					
CLOT,	3+668,380	3+828,380	160						446,793					0,63 (<1,2)	24,31 (<35)	27,95 (<35)	0,16 (<0,2)	
CLOT,	3+828,380	4+068,380	240						620,132					0,42 (<1,2)	17,94 (<35)	18,84 (<35)	0,11 (<0,2)	
CIRC,	4+068,380	5+282,263	1213,883	-1602,35	155	0	V/2=70	V/3=46,67		100 (<160)	105 (<115)	100 (=100)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	5+282,263	5+522,263	240						620,132					0,42 (<1,2)	17,94 (<35)	18,84 (<35)	0,11 (<0,2)	
RECTA	5+522,263	7+729,339	2207,077		155	0	V/2=70	V/3=46,67										
CLOT,	7+729,339	7+819,339	90						276,586					1,1 (<1,2)	33,61 (<35)	32,59 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	7+819,339	8+095,136	275,796	850	110	0	V/2=55	V/3=36,67		99 (<160)	96 (<115)	99 (<100)	0,54 (<0,65)					
CLOT,	8+095,136	8+185,136	90						276,586					1,1 (<1,2)	33,61 (<35)	32,59 (<35)	0,18 (<0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.668
mm.

EJE 33																		
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CLOT,	8+185,136	8+255,136	70						173,292					1,43 (<1,5)	31,75 (<35)	45,40 (<60)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	8+255,136	8+792,625	537,49	-429	80	0	V/2=40	V/3=26,67		100 (<160)	104 (<115)	100 (=100)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	8+792,625	8+862,625	70						173,292					1,43 (<1,5)	31,75 (<35)	45,40 (<60)	0,19 (<0,2)	
RECTA	8+862,625	8+949,377	86,751		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	8+949,377	9+024,377	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	9+024,377	9+240,843	216,467	-554	90	0	V/2=45	V/3=30		100 (<160)	100 (<115)	100 (=100)	0,56 (<0,65)					
CLOT,	9+240,843	9+315,843	75						203,838					1,33 (<2)	33,33 (<35)	33,33 (<35)	0,21 (<0,33)	
CLOT,	9+315,843	9+400,843	85						238,82					1,22 (<1,2)	33,88(<35)	32,68 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	9+400,843	9+888,834	487,991	671	100	0	V/2=50	V/3=33,33		104 (<160)	100 (<115)	100 (=100)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	9+888,834	9+948,834	60						247,096					1,15 (<1,2)	31,94 (<35)	30,56 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	9+948,834	10+015,293	66,459	1970	100	0	V/2=50	V/3=33,33		35 (<160)	34 (<115)	35 (<100)	0,19 (<0,65)					
CLOT,	10+015,293	10+145,293	130						351,05					0,5 (<1,2)	13,89 (<35)	17,09 (<35)	0,1 (<0,2)	
CIRC,	10+145,293	10+232,121	86,828	640	100	0	V/2=50	V/3=33,33		100 (<160)	114 (<115)	100 (=100)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	10+232,121	10+362,121	130						288,444					0,77 (<1,29)	21,36 (<35)	31,67 (<100)	0,14 (<0,2)	
RECTA	10+362,121	10+587,901	225,78		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	10+587,901	10+632,901	45						241,868					1,15 (<1,2)	32,09 (<35)	32,72 (<35)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	10+632,901	10+715,969	83,068	-1300	100	0	V/2=50	V/3=33,33		52 (<160)	53 (<115)	52 (<100)	0,3 (<0,65)					
CLOT,	10+715,969	10+760,969	45						241,868					1,15 (<1,2)	32,09 (<35)	32,72 (<35)	0,19 (<0,2)	
CLOT,	10+760,969	10+778,469	17,5						245,713					0,97 (<1,2)	26,98 (<35)	36,51 (<60)	0,21 (<0,33)	
CIRC,	10+778,469	10+829,133	50,664	3450	100	0	V/2=50	V/3=33,33		17 (<160)	23 (<115)	17 (<100)	0,13 (<0,65)					
CLOT,	10+829,133	10+846,633	17,5						245,713					0,97 (<1,2)	26,98 (<35)	36,51 (<60)	0,21 (<0,33)	
RECTA	10+846,633	10+893,530	46,897				V/2=50	V/3=33,33										
CIRC,	10+893,530	10+956,459	62,929	-1499,184	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=100 km/h													

PLANTA NUDO OIARTZUN

EJE 14																		
Ramal al puerto																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+035,595	35,595	-502,181	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=60 km/h													Mixto. Comprobación ancho 1.435 mm.
RECTA	0+035,595	0+064,194	28,599		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	0+064,194	0+119,194	55						114,891				1,56 (<1,85)	26,06 (<30)	27,87 (<30)	0,18 (<0,2)		
CIRC,	0+119,194	0+587,911	468,717	-240	60	0	V/3=20	V/4=15		86 (<140)	92 (<99)	86 (=86)	0,6 (<0,65)					
CLOT,	0+587,911	0+642,911	55						114,891				1,56 (<1,85)	26,06 (<30)	27,87 (<30)	0,18 (<0,2)		
RECTA	0+642,911	0+913,798	270,888		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	0+913,798	0+943,798	30						120,25				1,5 (<1,85)	25 (<30)	24,44 (<30)	0,16 (<0,2)		
CIRC,	0+943,798	1+154,033	210,235	482	60	0	V/3=20	V/4=15		45 (<140)	44 (<99)	45 (<86)	0,28 (<0,65)					
CLOT,	1+154,033	1+184,033	30						120,25				1,5 (<1,85)	25 (<30)	24,44 (<30)	0,16 (<0,2)		
RECTA	1+184,033	1+431,659	247,626		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	1+431,659	1+446,659	15						122,474				1,33 (<1,85)	22,22 (<30)	25,56 (<30)	0,17 (<0,2)		
CIRC,	1+446,659	1+497,444	50,786	-1000	60	0	V/3=20	V/4=15		20 (<140)	23 (<99)	20 (<86)	0,15 (<0,65)					
CLOT,	1+497,444	1+512,444	15						122,474				1,33 (<1,85)	22,22 (<30)	25,56 (<30)	0,17 (<0,2)		
RECTA	1+512,444	1+757,705	245,261		60	0	V/3=20	V/4=15										
CIRC,	1+757,705	1+902,584	144,878	615	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<140)	31 (<99) (*)	0 (<86)	0,20 (<0,65)	0	0	0		
CIRC,	1+902,584	2+037,616	135,033	450	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<140)	42 (<99) (*)	0 (<86)	0,27 (<0,65)	0	0	0		
CIRC,	2+037,616	2+063,825	26,209	-500	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<140)	38 (<99) (*)	0 (<86)	0,25 (<0,65)	0	0	0		

(*) Variación brusca Insuf.Peralte. Curvas de mismo signo: 31-42=11 mm (< 99) CUMPLE ; Curvas de distinto signo: 42+38=80 mm (<99 mm) CUMPLE

EJE 14																		
Ramal al puerto																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
CIRC,	0+000,000	0+035,595	35,595	-502,181	Curva de aparato. Vmax vía directa=200 km/h Vmax vía desviada=60 km/h													Mixto. Comprobación ancho 1.668 mm.
RECTA	0+035,595	0+064,194	28,599		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	0+064,194	0+119,194	55						114,891					1,81 (<2)	30,3 (<35)	31,8 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	0+119,194	0+587,911	468,717	-240	60	0	V/3=20	V/4=15		100 (<160)	105 (<115)	100 (=100)	0,59 (<0,65)					
CLOT,	0+587,911	0+642,911	55						114,891					1,81 (<2)	30,3 (<35)	31,8 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	0+642,911	0+913,798	270,888		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	0+913,798	0+943,798	30						120,25					1,73 (<2)	28,89 (<35)	27,78 (<35)	0,16 (<0,2)	
CIRC,	0+943,798	1+154,033	210,235	482	60	0	V/3=20	V/4=15		52 (<160)	50 (<115)	52 (<100)	0,28 (<0,65)					
CLOT,	1+154,033	1+184,033	30						120,25					1,73 (<2)	28,89 (<35)	27,78 (<35)	0,16 (<0,2)	
RECTA	1+184,033	1+431,659	247,626		60	0	V/3=20	V/4=15										
CLOT,	1+431,659	1+446,659	15						122,474					1,53 (<2)	25,55 (<35)	28,89 (<35)	0,17 (<0,2)	
CIRC,	1+446,659	1+497,444	50,786	-1000	60	0	V/3=20	V/4=15		23 (<160)	26 (<115)	23 (<100)	0,15 (<0,65)					
CLOT,	1+497,444	1+512,444	15						122,474					1,53 (<2)	25,55 (<35)	28,89 (<35)	0,17 (<0,2)	
RECTA	1+512,444	1+757,705	245,261		60	0	V/3=20	V/4=15										
CIRC,	1+757,705	1+902,584	144,878	615	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<160)	36 (<115)	0 (<100)	0,20 (<0,65)	0	0	0	0	
CIRC,	1+902,584	2+037,616	135,033	450	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<160)	49 (<115)	0 (<100)	0,27 (<0,65)	0	0	0	0	
CIRC,	2+037,616	2+063,825	26,209	-500	40	0	V/3=13,33	V/4=10		0 (<160)	44 (<115)	0 (<100)	0,25 (<0,65)	0	0	0	0	

(*) Variación brusca Insuf.Peralte. Curvas de mismo signo: 36-49=13 mm (< 115) CUMPLE ; Curvas de distinto signo: 49+44=93 mm (<115 mm) CUMPLE

EJE 19																		
Vía izquierda modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	629+690,524	629+739,409	48,885		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	629+739,409	629+915,612	176,202						291,823					0,57 (<1,85)	14,19 (<30)	14,05 (<30)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	629+915,612	629+982,976	67,364	-483,31	90	25	V/2=45	V/3=30		100 (<140)	99 (=99)	85 (<86)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	629+982,976	630+022,976	40						227,867									
CIRC,	630+022,976	630+068,458	45,483	-770	90	0	V/2=45	V/3=30		60 (<140)	65 (<99)	60 (<86)	0,42 (<0,65)	60 (<1,85)	65 (<30)	60 (<30)	0,42 (<0,2)	
CLOT,	630+068,458	630+108,458	40						228,941									
CIRC,	630+108,458	630+184,212	75,754	-485	90	25	V/2=45	V/3=30		100 (<140)	98 (<99)	85 (<86)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	630+184,212	630+274,212	90						208,926					1,11 (<1,85)	27,78 (<30)	27,22 (<30)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+274,212	630+367,887	93,675		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	630+367,887	630+417,887	50						250,4					0,9 (<1,1)	25 (<30)	27,78 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	630+417,887	630+475,771	57,884	1254	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	50 (<99)	45 (<86)	0,32 (<0,65)					
CLOT,	630+475,771	630+525,771	50						250,4					0,9 (<1,1)	25 (<30)	27,78 (<30)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+525,771	630+761,815	236,044		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	630+761,815	630+896,815	135						259,808					1,02 (<1,1)	28,33 (<30)	19,34 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+896,815	631+006,163	109,348	-500	100	50	V/2=50	V/3=33,33		138 (=140)	94 (<99)	79 (<86)	0,61 (<0,65)					
CLOT,	631+006,163	631+141,163	135						259,808					1,02 (<1,1)	28,33 (<30)	19,34 (<30)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+141,163	631+272,737	131,574		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	631+272,737	631+395,237	122,5						242,234					0,86 (<1,85)	21,43 (<30)	19,39 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	631+395,237	631+513,665	118,428	-479	90	30	V/2=45	V/3=30		105 (<140)	95 (<99)	83 (<86)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	631+513,665	631+543,665	30						336,299					1 (<1,85)	25 (<30)	0,83 (<30)	0 (<0,2)	
CIRC,	631+543,665	631+649,439	105,774	-425	90	40	V/2=45	V/3=30		130 (<140)	96 (<99)	85 (<86)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	631+649,439	631+776,939	127,5						232,782					1,02 (<1,85)	25,49 (<30)	18,82 (<30)	0,12 (<0,2)	
CLOT,	631+776,939	631+836,939	60						289,828					0,75 (<1,85)	18,75 (<30)	10 (<30)	0,06 (<0,2)	
CIRC,	631+836,939	632+338,682	501,743	1400	90	0	V/2=45	V/3=30		45 (<140)	24 (<99)	45 (<86)	0,15 (<0,65)					
CLOT,	632+338,682	632+468,682	130						396,017					0,23 (<1,85)	5,77 (<30)	9,42 (<30)	0,06 (<0,2)	
CIRC,	632+468,682	632+531,905	63,222	648	90	0	V/2=45	V/3=30		75 (<140)	73 (<99)	75 (<86)	0,48 (<0,65)					
CLOT,	632+531,905	632+606,905	75						220,454					1 (<1,85)	25 (<30)	24,33 (<30)	0,16 (<0,2)	
RECTA	632+606,905	632+809,230	202,326		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+809,230	632+859,230	50						316,228					1 (<1,2)	33,33 (<35)	32,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	632+859,230	632+960,901	101,671	-2000	120	0	V/2=60	V/3=40		50 (<160)	49 (<115)	50 (<100)	0,27 (0,65)					
CLOT,	632+960,901	633+010,901	50						316,228					1 (<1,2)	33,33 (<35)	32,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	633+010,901	633+198,984	188,083		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	633+198,984	633+238,984	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	633+238,984	633+309,988	71,005	-2500	120	0	V/2=60	V/3=40		41 (<160)	38 (<115)	41 (<100)	0,21 (<0,65)					
CLOT,	633+309,988	633+349,988	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.435
mm.

Convencional
(1.668 mm)

EJE 19																		
Vía izquierda modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	629+690,524	629+739,409	48,885		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	629+739,409	629+915,612	176,202						291,823					0,66 (<2)	16,46 (<35)	16,03 (<35)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	629+915,612	629+982,976	67,364	-483,31	90	25	V/2=45	V/3=30		116 (<160)	113 (<115)	98 (<100)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	629+982,976	630+022,976	40						227,867					1,15 (<2)	28,75 (<35)	24,38 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	630+022,976	630+068,458	45,483	-770	90	0	V/2=45	V/3=30		70 (<160)	74 (<115)	70 (<100)	0,42 (<0,65)					
CLOT,	630+068,458	630+108,458	40						228,941					1,15 (<2)	28,75 (<35)	24,38 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+108,458	630+184,212	75,754	-485	90	25	V/2=45	V/3=30		116 (<160)	113 (<115)	98 (<100)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	630+184,212	630+274,212	90						208,926					1,29 (<2)	32,22 (<35)	31,39 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+274,212	630+367,887	93,675		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	630+367,887	630+417,887	50						250,4					1,28 (<1,5)	35,56 (<60)	25 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	630+417,887	630+475,771	57,884	1254	100	0	V/2=50	V/3=33,33		64 (<160)	45 (<115)	64 (<100)	0,25 (<0,65)					
CLOT,	630+475,771	630+525,771	50						250,4					1,28 (<1,5)	35,56 (<60)	25 (<35)	0,14 (<0,2)	
RECTA	630+525,771	630+761,815	236,044		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	630+761,815	630+896,815	135						259,808					1,19 (<2)	32,92 (<35)	23,46 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+896,815	631+006,163	109,348	-500	100	50	V/2=50	V/3=33,33		160 (=160)	114 (<115)	100 (=100)	0,65 (=0,65)					
CLOT,	631+006,163	631+141,163	135						259,808					1,19 (<2)	32,92 (<35)	23,46 (<35)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+141,163	631+272,737	131,574		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	631+272,737	631+395,237	122,5						242,234					0,99 (<2)	24,90 (<35)	22,24 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	631+395,237	631+513,665	118,428	-479	90	30	V/2=45	V/3=30		122 (<160)	109 (<115)	96 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	631+513,665	631+543,665	30						336,299					0,97 (<2)	24,17 (<35)	0,83 (<35)	0 (<0,2)	
CIRC,	631+543,665	631+649,439	105,774	-425	90	40	V/2=45	V/3=30		151 (<160)	110 (<115)	99 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	631+649,439	631+776,939	127,5						232,782					1,18 (<2)	29,61 (<35)	21,57 (<35)	0,12 (<0,2)	
CLOT,	631+776,939	631+836,939	60						289,828					0,87 (<2)	21,67 (<35)	11,25 (<35)	0,06 (<0,2)	
CIRC,	631+836,939	632+338,682	501,743	1400	90	0	V/2=45	V/3=30		52 (<160)	27 (<115)	52 (<100)	0,15 (<0,65)					
CLOT,	632+338,682	632+468,682	130						396,017					0,27 (<2)	6,73 (<35)	10,96 (<35)	0,06 (<0,2)	
CIRC,	632+468,682	632+531,905	63,222	648	90	0	V/2=45	V/3=30		87 (<160)	84 (<115)	87 (<100)	0,47 (<0,65)					
CLOT,	632+531,905	632+606,905	75						220,454					1,16 (<2)	29 (<35)	28 (<35)	0,16 (<0,2)	
RECTA	632+606,905	632+809,230	202,326		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+809,230	632+859,230	50						316,228					1 (<1,2)	33,33 (<35)	32,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	632+859,230	632+960,901	101,671	-2000	120	0	V/2=60	V/3=40		50 (<160)	49 (<115)	50 (<100)	0,27 (<0,65)					
CLOT,	632+960,901	633+010,901	50						316,228					1 (<1,2)	33,33 (<35)	32,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	633+010,901	633+198,984	188,083		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	633+198,984	633+238,984	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	633+238,984	633+309,988	71,005	-2500	120	0	V/2=60	V/3=40		41 (<160)	38 (<115)	41 (<100)	0,21 (<0,65)					
CLOT,	633+309,988	633+349,988	40						316,228					1,03 (<1,2)	34,17 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.668
mm.

Convencional
(1.668 mm)

EJE 20																		
Vía derecha modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	629+618,019	629+666,540	48,521		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	629+666,540	629+843,470	176,929						293,631					0,56 (<1,85)	14,13 (<30)	13,7 (<30)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	629+843,470	629+911,899	68,43	-487,31	90	25	V/2=45	V/3=30		100 (<140)	97 (<99)	85 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	629+911,899	629+951,899	40						229,402					1 (<1,85)	25 (<30)	20,63 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	629+951,899	629+997,866	45,967	-774	90	0	V/2=45	V/3=30		60 (<140)	64 (<99)	60 (<86)	0,42 (<0,65)					
CLOT,	629+997,866	630+037,866	40						230,48					1 (<1,85)	25 (<30)	20 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+037,866	630+114,779	76,912	-489	90	25	V/2=45	V/3=30		100 (<140)	96 (<99)	85 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	630+114,779	630+204,779	90						209,786					1,11 (<1,85)	27,78 (<30)	26,67 (<30)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+204,779	630+298,440	93,662		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	630+298,440	630+348,440	50						250					0,5 (<1,1)	13,89 (<30)	27,78 (<30)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	630+348,440	630+405,980	57,54	1250	100	0	V/2=50	V/3=33,33		45 (<140)	50 (<99)	45 (<86)	0,32 (<0,65)					
CLOT,	630+405,980	630+455,980	50						250					0,5 (<1,1)	13,89 (<30)	27,78 (<30)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+455,980	630+692,026	236,046		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	630+692,026	630+827,026	135						260,845					1,02 (<1,1)	28,40 (<30)	19,96 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+827,026	630+938,328	111,302	-504	100	50	V/2=50	V/3=33,33		138 (<140)	97 (<99)	79 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	630+938,328	631+073,328	135						260,845					1,02 (<1,1)	28,40 (<30)	19,96 (<30)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+073,328	631+204,895	131,567		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	631+204,895	631+327,395	122,5						243,244					0,82 (<1,85)	20,41 (<30)	20,20 (<30)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	631+327,395	631+494,016	166,62	-483	90	25	V/2=45	V/3=30		100 (<140)	99 (=99)	85 (<86)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	631+494,016	631+616,516	122,5						243,244					0,82 (<1,85)	20,41 (<30)	20,20 (<30)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+616,516	631+661,896	45,38		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	631+661,896	631+741,896	80						310,483					0,9 (<1,1)	29,17 (<30)	30 (=30)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	631+741,896	631+846,580	104,684	-1205	120	0	V/2=60	V/3=40		70 (<140)	72 (<99)	70 (<86)	0,47 (<0,65)					
CLOT,	631+846,580	631+926,580	80						310,483					0,9 (<1,1)	29,17 (<30)	30 (=30)	0,2 (=0,2)	
RECTA	631+926,580	632+022,247	95,667		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+022,247	632+177,247	155						334,962					0,89 (<1,1)	29,68 (<30)	21,08 (<30)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	632+177,247	632+233,000	55,753	723,87	120	60	V/2=60	V/3=40		138 (<140)	98 (<99)	79 (<86)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	632+233,000	632+245,500	12,5						272,025					0,88 (<1,1)	29,33 (<30)	2,67 (<30)	0,03 (<0,2)	
CIRC,	632+245,500	632+432,592	187,092	645	110	50	V/2=55	V/3=36,67		127 (<140)	97 (<99)	79 (<86)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	632+432,592	632+562,592	130						289,569					0,98 (<1,1)	29,85 (<30)	22,8 (<30)	0,15 (<0,2)	
RECTA	632+562,592	632+781,834	219,242		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+781,834	632+846,834	65						310,161					0,84 (<1,1)	28,21 (<30)	29,74 (<30)	0,19 (<0,2)	
CIRC,	632+846,834	632+960,517	113,683	-1480	120	0	V/2=60	V/3=40		55 (<140)	58 (<99)	55 (<86)	0,38 (<0,65)					
CLOT,	632+960,517	633+025,517	65						310,161					0,84 (<1,1)	28,21 (<30)	29,74 (<30)	0,19 (<0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.435
mm.

EJE 20																		
Vía derecha modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
										Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte (mm)	Aceleración sin compensar	Rampa de peralte	Variación peralte con el	Variación insuficiencia	Variación aceleración sin	
RECTA	633+025,517	633+207,442	181,926		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	633+207,442	633+217,442	10						1118,034					0 (<1,1)	0 (<30)	3,33 (<30)	0,03 (<0,2)	
CIRC,	633+217,442	633+267,756	50,313	125000	120	0	V/2=60	V/3=40		0 (<140)	1 (<99)	0 (<86)	0,01 (<0,65)					
CLOT,	633+267,756	633+277,756	10						1118,034					0 (<1,1)	0 (<30)	3,33 (<30)	0,03 (<0,2)	

EJE 20																		
Vía derecha modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	
RECTA	629+618,019	629+666,540	48,521		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	629+666,540	629+843,470	176,929						293,631					0,65 (<2)	16,39 (<35)	15,68 (<35)	0,09 (<0,2)	
CIRC,	629+843,470	629+911,899	68,43	-487,31	90	25	V/2=45	V/3=30		116 (<160)	111 (<115)	98 (<100)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	629+911,899	629+951,899	40						229,402					1,15 (<2)	28,75 (<35)	23,75 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	629+951,899	629+997,866	45,967	-774	90	0	V/2=45	V/3=30		70 (<160)	73 (<115)	70 (<100)	0,41 (<0,65)					
CLOT,	629+997,866	630+037,866	40						230,48					1,15 (<2)	28,75 (<35)	18,13 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+037,866	630+114,779	76,912	-489	90	25	V/2=45	V/3=30		116 (<160)	111 (<115)	99 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	630+114,779	630+204,779	90						209,786					1,29 (<2)	32,22 (<35)	30,83 (<35)	0,17 (<0,2)	
RECTA	630+204,779	630+298,440	93,662		90	0	V/2=45	V/3=30										
CLOT,	630+298,440	630+348,440	50						250					1,04(<1,2)	28,89 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
CIRC,	630+348,440	630+405,980	57,54	1250	100	0	V/2=50	V/3=33,33		52 (<160)	57 (<115)	52 (<100)	0,32 (<0,65)					
CLOT,	630+405,980	630+455,980	50						250					1,04(<1,2)	28,89 (<35)	31,67 (<35)	0,18 (<0,2)	
RECTA	630+455,980	630+692,026	236,046		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	630+692,026	630+827,026	135						260,845					1,19 (<1,2)	32,92 (<35)	23,05 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	630+827,026	630+938,328	111,302	-504	100	50	V/2=50	V/3=33,33		160 (=160)	112 (<115)	92 (<100)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	630+938,328	631+073,328	135						260,845					1,19 (<1,2)	32,92 (<35)	23,05 (<35)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+073,328	631+204,895	131,567		100	0	V/2=50	V/3=33,33										
CLOT,	631+204,895	631+327,395	122,5						243,244					0,95 (<2)	23,67 (<35)	23,27 (<35)	0,13 (<0,2)	
CIRC,	631+327,395	631+494,016	166,62	-483	90	0	V/2=45	V/3=30		116 (<160)	114 (<115)	98(<100)	0,64 (<0,65)					
CLOT,	631+494,016	631+616,516	122,5						243,244					0,95 (<2)	23,67 (<35)	23,27 (<35)	0,13 (<0,2)	
RECTA	631+616,516	631+661,896	45,38		100	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	631+661,896	631+741,896	80						310,483					1,01 (<1,2)	33,75 (<35)	34,58 (<35)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	631+741,896	631+846,580	104,684	-1205	120	0	V/2=60	V/3=40		81 (<160)	83 (<115)	81 (<100)	0,47 (<0,65)					
CLOT,	631+846,580	631+926,580	80						310,483					1,01 (<1,2)	33,75 (<35)	34,58 (<35)	0,2 (=0,2)	
RECTA	631+926,580	632+022,247	95,667		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+022,247	632+177,247	155						334,962					1,03 (<1,2)	34,40 (<35)	24,08 (<35)	0,14 (<0,2)	
CIRC,	632+177,247	632+233,000	55,753	723,87	120	60	V/2=60	V/3=40		160 (=160)	112 (<115)	92 (<100)	0,63 (<0,65)					
CLOT,	632+233,000	632+245,500	12,5						272,025					1,04 (<0,2)	34,67 (<35)	5,33 (<35)	0,03 (<0,2)	
CIRC,	632+245,500	632+432,592	187,092	645	110	50	V/2=55	V/3=36,67		147 (<160)	110 (<115)	94 (<100)	0,62 (<0,65)					
CLOT,	632+432,592	632+562,592	130						289,569					1,13 (<1,2)	34,55 (<35)	25,85 (<35)	0,15 (<0,2)	
RECTA	632+562,592	632+781,834	219,242		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	632+781,834	632+846,834	65						310,161					0,98 (<1,2)	32,82 (<35)	35,38 (<60)	0,2 (=0,2)	
CIRC,	632+846,834	632+960,517	113,683	-1480	120	0	V/2=60	V/3=40		64 (<160)	69 (<115)	64 (<100)	0,39 (<0,65)					
CLOT,	632+960,517	633+025,517	65						310,161					0,98 (<1,2)	32,82 (<35)	35,38 (<60)	0,2 (=0,2)	

Mixto.
Comprobación
ancho 1.668
mm.

EJE 20																		
Vía derecha modificada San Sebastian																		
Alineación	PPKK		Longitud de alineación (m)	Radio (m)	Velocidad proyectada (km/h)		Longitud mínima de alineación por velocidad (m)		Parámetro de clotoide	Parámetros en curva circular				Parámetros en curva de transición clotoide				Comprobación
	Inicial	Final			Máxima	Mínima	Normal	Excepcional		Peralte (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte tren lento (mm)	Aceleración sin compensar a_{sc} (m/s ²)	Rampa de peralte (mm/m)	Variación peralte con el tiempo (mm/s)	Variación insuficiencia peralte con el tiempo (mm/s)	Variación aceleración sin compensar con el tiempo (m/s ³)	Ancho de vía (mm)
RECTA	633+025,517	633+207,442	181,926		120	0	V/2=60	V/3=40										
CLOT,	633+207,442	633+217,442	10						1118,034					0 (<1,2)	0 (<35)	6,67 (<35)	0,03 (<0,2)	
CIRC,	633+217,442	633+267,756	50,313	125000	120	0	V/2=60	V/3=40		0 (<160)	2 (<115)	0 (<100)	0,01 (<0,65)					
CLOT,	633+267,756	633+277,756	10						1118,034					0 (<1,2)	0 (<35)	6,67 (<35)	0,03 (<0,2)	

ALZADO NUDO ASTIGARRAGA

EJE 1													
Vía izquierda acceso cercanías a San Sebastián													
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	0+000,000	0+043,762	-10,837	25,0	30,0	80	43,76	V/2=40	V/3=26,67		0,22	0,31	Ancho 1.668 mm
Acuerdo	0+043,762	0+073,762	3.598,444			80	30,00			0,14			
Rasante	0+073,762	0+232,843	-2,500			80	159,08						
Acuerdo	0+232,843	0+272,843	3.200,000			80	40,00			0,15			
Rasante	0+272,843	0+541,351	-15,000			80	268,51						
Acuerdo	0+541,351	0+667,394	3.550,000			80	126,04	0,14					
Rasante	0+667,394	1+006,264	20,505			100	338,87						
Acuerdo	1+006,264	1+079,057	3.550,000			100	72,79	0,22					
Rasante	1+079,057	1+207,294	0,000			100	128,24		V/2=50	V/3=33,33			

EJE 4													
Vía derecha acceso cercanías a San Sebastián													
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	0+000,000	0+072,579	-7,250	25,0	30,0	50	72,58	V/3=16,67	V/4=12,5		0,22	0,31	Ancho 1.668 mm
Acuerdo	0+072,579	0+108,579	7.578,947			36,00	0,05						
Rasante	0+108,579	0+270,272	-2,500			70	161,69	V/3=35	V/4=23,33				
Acuerdo	0+270,272	0+310,272	1.454,545			40,00	0,15						
Rasante	0+310,272	0+472,842	-30,000			80	162,57	V/2=40	V/3=26,67				
Acuerdo	0+472,842	0+652,035	3.550,000			100	179,19		0,22				
Rasante	0+652,035	1+085,942	20,477			100	433,91	V/2=50	V/3=33,33				
Acuerdo	1+085,942	1+173,993	4.300,000			100	88,05			0,18			
Rasante	1+173,993	1+257,208	0,000			100	83,22						

EJE 7														
Via izquierda acceso "Y Vasca" a San Sebastián														
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía	
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional		
Rasante	0+000,000	0+141,136	-15,001	25,0	30,0	130	141,14	V/2=65	V/3=43,33	0,2	0,2	0,3	Estándar (1.435 mm)	
Acuerdo	0+141,136	0+206,136	6.371,521				65,00							
Rasante	0+206,136	0+292,690	-4,800				86,55							
Acuerdo	0+292,690	0+417,741	4.962,337				125,05							
Rasante	0+417,741	0+560,800	-30,000				143,06							
Acuerdo	0+560,800	0+817,087	5.075,000				256,29							
Rasante	0+817,087	1+280,121	20,500			140	463,03	V/2=70	V/3=46,67	0,3	0,2	0,3	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	1+280,121	1+368,271	4.300,000											
Rasante	1+368,271	1+452,099	0,000			110	129,00	V/2=55	V/3=36,67	0,22	0,2	0,2	0	
Acuerdo	1+452,099	1+581,099	4.300,000											71,98
Rasante	1+581,099	1+653,075	-30,000											126,42
Acuerdo	1+653,075	1+779,495	4.300,000											116,96
Rasante	1+779,495	1+896,452	-0,600											100,00
Acuerdo	1+896,452	1+996,452	225.806,452											110,41
Rasante	1+996,452	2+106,861	-1,040			100	150,00	V/2=50	V/3=33,33	0,02	0,2	0,2	0,2	
Acuerdo	2+106,861	2+256,861	47.064,097											47,14
Rasante	2+256,861	2+304,001	-4,230											

EJE 5																	
Vía derecha acceso "Y Vasca" a San Sebastián																	
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía				
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional					
Rasante	0+000,000	0+138,939	-15,045	25,0	30,0	130	138,94	V/2=65	V/3=43,33		0,2	0,3	Estándar (1.435 mm)				
Acuerdo	0+138,939	0+203,939	6.344,428				65,00			0,21							
Rasante	0+203,939	0+289,702	-4,800				85,76										
Acuerdo	0+289,702	0+417,214	5.060,000				127,51			0,26							
Rasante	0+417,214	0+559,516	-30,000				142,30										
Acuerdo	0+559,516	0+815,804	5.075,000				256,29			0,26							
Rasante	0+815,804	1+279,643	20,500			140	V/2=70	V/3=46,67	463,84								
Acuerdo	1+279,643	1+367,793	4.300,000						88,15	0,3							
Rasante	1+367,793	1+451,221	0,000						83,43								
Acuerdo	1+451,221	1+580,221	4.300,000			110	V/2=55	V/3=36,67	129,00					0,22			
Rasante	1+580,221	1+655,172	-30,000						74,95								
Acuerdo	1+655,172	1+786,268	4.300,000						131,10	0,22							
Rasante	1+786,268	1+927,261	0,487						140,99								
Acuerdo	1+927,261	2+025,261	63.741,022			100	V/2=50	V/3=33,33	98,00					0,01			
Rasante	2+025,261	2+165,265	-1,050						140,00								
Acuerdo	2+165,265	2+305,265	148.936,170						140,00	0,01							
Rasante	2+305,265	2+316,896	-0,110						11,63								Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.

ALZADO ALTERNATIVA SUR

EJE 12													
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún													
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	-0+161,323	-0+050,304	-15,000	12,5	15,0	80	111,02	V/2=40	V/3=26,67	0,08	0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	-0+050,304	-0+000,304	6.451,634				50,00						
Rasante	-0+000,304	0+086,888	-7,250				86,58						
Acuerdo	0+086,888	0+146,888	3.380,277				60,00						
Rasante	0+146,888	0+230,255	10,500			90	83,37	V/2=45	V/3=30	0,14			
Acuerdo	0+230,255	0+263,255	4.399,982				33,00						
Rasante	0+263,255	0+398,495	18,000				135,24						
Acuerdo	0+398,495	0+515,645	3.549,999			100	117,15	V/2=50	V/3=33,33	0,22			
Rasante	0+515,645	0+759,128	-15,000				243,48						
Acuerdo	0+759,128	0+865,527	3.546,646				106,40						
Rasante	0+865,527	1+024,694	15,000				159,17						
Acuerdo	1+024,694	1+144,694	9.230,769			140	120,00	V/2=70	V/3=46,67	0,04			
Rasante	1+144,694	2+091,756	2,000				947,06						
Acuerdo	2+091,756	2+241,756	35.294,118			200	150,00	V/2=100	V/3=66,67	0,22			
Rasante	2+241,756	6+489,857	6,250				4.248,10						
Acuerdo	6+489,857	6+789,482	14.100,000				299,63						
Rasante	6+789,482	7+241,884	-15,000			115	452,40	V/2=57,5	V/3=38,33	0,29			
Acuerdo	7+241,884	7+348,384	3.550,000				106,50						
Rasante	7+348,384	7+747,170	15,000			90	398,79	V/2=45	V/3=30	0,18			
Acuerdo	7+747,170	7+809,295	3.550,000				62,13						
Rasante	7+809,295	8+511,051	-2,500				701,76						
Acuerdo	8+511,051	8+571,051	4.000,000			100	60,00	V/2=50	V/3=33,33	0,16			
Rasante	8+571,051	8+865,450	12,500				294,40						
Acuerdo	8+865,450	8+965,450	4.000,000				100,00						
Rasante	8+965,450	9+436,324	-12,500				470,87						
Acuerdo	9+436,324	9+536,324	4.411,116				100,00						
Rasante	9+536,324	10+129,924	10,170				593,60						
Acuerdo	10+129,924	10+189,924	106.696,477			60,00	0						
Rasante	10+189,924	10+395,798	10,732			205,87							

ALZADO ALTERNATIVA CENTRO

EJE 82													
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún													
Alineación	PPKK		Pendiente (%) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (%)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	-0+161,323	-0+050,304	-15,000	12,5	15,0	80	111,02	V/2=40	V/3=26,67	0,08	0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	-0+050,304	-0+000,304	6.451,634				50,00						
Rasante	-0+000,304	0+086,888	-7,250				86,58						
Acuerdo	0+086,888	0+146,888	3.380,277				60,00						
Rasante	0+146,888	0+230,255	10,500			90	83,37	V/2=45	V/3=30	0,14			
Acuerdo	0+230,255	0+263,255	4.399,982				33,00						
Rasante	0+263,255	0+396,665	18,000				133,41						
Acuerdo	0+396,665	0+517,476	3.775,342				120,81						
Rasante	0+517,476	0+750,883	-14,000			100	233,41	V/2=50	V/3=33,33	0,15			
Acuerdo	0+750,883	0+900,883	5.172,414				150,00						
Rasante	0+900,883	1+027,468	15,000				126,59						
Acuerdo	1+027,468	1+147,468	9.230,769				120,00						
Rasante	1+147,468	5+360,043	2,000			170	4.212,58	V/2=85	V/3=56,67	0,17			
Acuerdo	5+360,043	5+510,043	11.538,462				150,00						
Rasante	5+510,043	6+745,370	15,000			160	1.235,33	V/2=80	V/3=53,33	0,24			
Acuerdo	6+745,370	6+995,370	8.333,333				250,00						
Rasante	6+995,370	7+123,514	-15,000				128,14						

ALZADO ALTERNATIVA NORTE

EJE 33													
Vía derecha general variante Astigarraga-Irún													
Alineación	PPKK		Pendiente (%) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (%)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	0+000,000	0+086,878	-7,250	12,5	15,0	80	86,88	V/2=40	V/3=26,67	0,07	0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	0+086,878	0+146,878	3.380,282				50,00						
Rasante	0+146,878	0+230,233	10,500			90	86,58	V/2=45	V/3=30	0,14			
Acuerdo	0+230,233	0+263,233	4.400,000				33,00						
Rasante	0+263,233	0+391,388	18,000			100	128,16	V/2=50	V/3=33,33	0,22			
Acuerdo	0+391,388	0+508,538	3.550,000				117,15						
Rasante	0+508,538	0+756,405	-15,000			120	247,87	V/2=60	V/3=40	0,22			
Acuerdo	0+756,405	0+959,805	6.780,000				203,40						
Rasante	0+959,805	2+136,436	15,000			140	1.176,63	V/2=70	V/3=46,67	0,04			
Acuerdo	2+136,436	2+226,436	36.000,000				90,00						
Rasante	2+226,436	3+151,018	12,500				924,58						
Acuerdo	3+151,018	3+241,018	22.500,000				90,00						
Rasante	3+241,018	5+401,123	8,500			155	2.160,11	V/2=72,5	V/3=51,67	0,11			
Acuerdo	5+401,123	5+758,123	17.000,000				357,00						
Rasante	5+758,123	6+789,855	-12,500				1.031,73						
Acuerdo	6+789,855	7+039,855	25.000,000				250,00						
Rasante	7+039,855	9+071,823	-2,500			90	2.031,97	V/2=45	V/3=30	0,16			
Acuerdo	9+071,823	9+131,823	4.000,000				60,00						
Rasante	9+131,823	9+426,116	12,500			100	294,29	V/2=50	V/3=33,33	0,19			
Acuerdo	9+426,116	9+526,116	4.000,000				100,00						
Rasante	9+526,116	9+996,992	-12,500				470,88						
Acuerdo	9+996,992	10+096,992	4.411,116				100,00						
Rasante	10+096,992	10+689,381	10,170				592,39						
Acuerdo	10+689,381	10+749,381	107.342,881				60,00						
Rasante	10+749,381	10+956,459	10,729			207,08							

ALZADO NUDO DE OIARTZUN

EJE 14													
Ramal al puerto													
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	0+000,000	0+521,572	-2,589	12,5	15 (*)	60	521,57	V/3=20	V/4=15	0,12	0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	0+521,572	0+558,564	2.400,000				36,99						
Rasante	0+558,564	1+801,651	-18,002				1243,09						
Acuerdo	1+801,651	1+831,651	3.920,435				30,00						
Rasante	1+831,651	2+063,825	-10,350				232,17						
(*) 18 mm/m. Aplicable en elementos puntuales, ubicados en ámbito urbano o con condicionantes ambientales restrictivos.													

EJE 19																			
Vía izquierda modificada San Sebastian																			
Alineación	PPKK		Pendiente (%) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s ²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s ²)		Comprobación ancho de vía						
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional							
Rasante	629+251,831	629+481,740	-0,189	12,5	15,0	90	229,91	V/2=45	V/3=30		0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.						
Acuerdo	629+481,740	629+541,740	5.849,686				60,00												
Rasante	629+541,740	629+918,529	10,067				376,79												
Acuerdo	629+918,529	629+978,529	12.164,517				60,00												
Rasante	629+978,529	630+438,420	15,000				459,89												
Acuerdo	630+438,420	630+504,395	5.075,000				65,97												
Rasante	630+504,395	630+812,333	2,000			100	307,94	V/2=50	V/3=33,33		0,2	0,3							
Acuerdo	630+812,333	630+872,333	5.982,017				60,00												
Rasante	630+872,333	631+044,403	12,030				172,07												
Acuerdo	631+044,403	631+104,403	15.899,933				60,00												
Rasante	631+104,403	631+308,985	8,256			90	204,58	V/2=45	V/3=30		0,2	0,3							
Acuerdo	631+308,985	631+370,367	18.963,310				61,38												
Rasante	631+370,367	631+839,126	11,493				468,76												
Acuerdo	631+839,126	631+919,303	15.625,598				80,18												
Rasante	631+919,303	632+022,537	6,362				103,23												
Acuerdo	632+022,537	632+085,022	10.219,752				62,48												
Rasante	632+085,022	632+173,038	12,476				88,02												
Acuerdo	632+173,038	632+233,038	13.813,310				60,00												
Rasante	632+233,038	632+295,377	8,132				62,34												
Acuerdo	632+295,377	632+355,377	30.304,807				60,00												
Acuerdo	632+355,377	632+817,233	10,112				120							461,86	V/2=60	V/3=40		0,2	0,3
Rasante	632+817,233	632+877,233	532.602,859											60,00					
Acuerdo	632+877,233	632+950,534	10,000			73,30													
Acuerdo	632+950,534	633+010,534	91.039,441			60,00													
Rasante	633+010,534	633+687,510	10,659			676,98													
Acuerdo	633+687,510	633+887,550	10.588,169			200,04													
Acuerdo	633+887,550	634+131,360	-8,233			243,81													

EJE 20													
Vía derecha modificada San Sebastian													
Alineación	PPKK		Pendiente (‰) / Acuerdo vertical (m)	Pendiente máxima según norma (‰)		Velocidad máxima (km/h)	Longitud de alineación (m)	Longitud mínima de alineación según norma (m)		Aceleración vertical por velocidad (m/s²)	Límite de aceleración vertical según norma (m/s²)		Comprobación ancho de vía
	Inicial	Final		Normal	Excep.			Normal	Excepcional		Normal	Excepcional	
Rasante	629+618,019	629+844,406	10,223	12,5	15,0	90,0	226,39	V/2=45	V/3=30	0,05	0,2	0,3	Mixto. Comprobación ancho 1.668 y 1.435 mm.
Acuerdo	629+844,406	629+904,406	12.560,535				60,00						
Rasante	629+904,406	630+369,023	15,000			100,0	464,62	V/2=50	V/3=33,33	0,15			
Acuerdo	630+369,023	630+434,998	5.075,000										
Rasante	630+434,998	630+742,698	2,000								307,70		
Acuerdo	630+742,698	630+802,698	6.035,923								60,00		
Rasante	630+802,698	630+976,377	11,940								173,68		
Acuerdo	630+976,377	631+036,377	16.270,810								60,00		
Rasante	631+036,377	631+241,441	8,252								205,06		
Acuerdo	631+241,441	631+303,825	19.306,387								90	62,38	
Rasante	631+303,825	631+766,636	11,484			120	462,81	V/2=60	V/3=40	0,07			
Acuerdo	631+766,636	631+849,770	16.048,960								83,13		
Rasante	631+849,770	631+961,553	6,304								111,78		
Acuerdo	631+961,553	632+021,553	9.289,549								60,00		
Rasante	632+021,553	632+108,165	12,762								86,61		
Acuerdo	632+108,165	632+168,165	13.827,834								60,00		
Rasante	632+168,165	632+223,755	8,423								55,59		
Acuerdo	632+223,755	632+283,755	34.369,124								60,00		
Rasante	632+283,755	632+891,696	10,169			607,94	0,2	0,3					
Acuerdo	632+891,696	632+951,696	108.508,237			60,00							
Rasante	632+951,696	633+277,756	10,722	326,06									

APÉNDICE 2. PLANOS

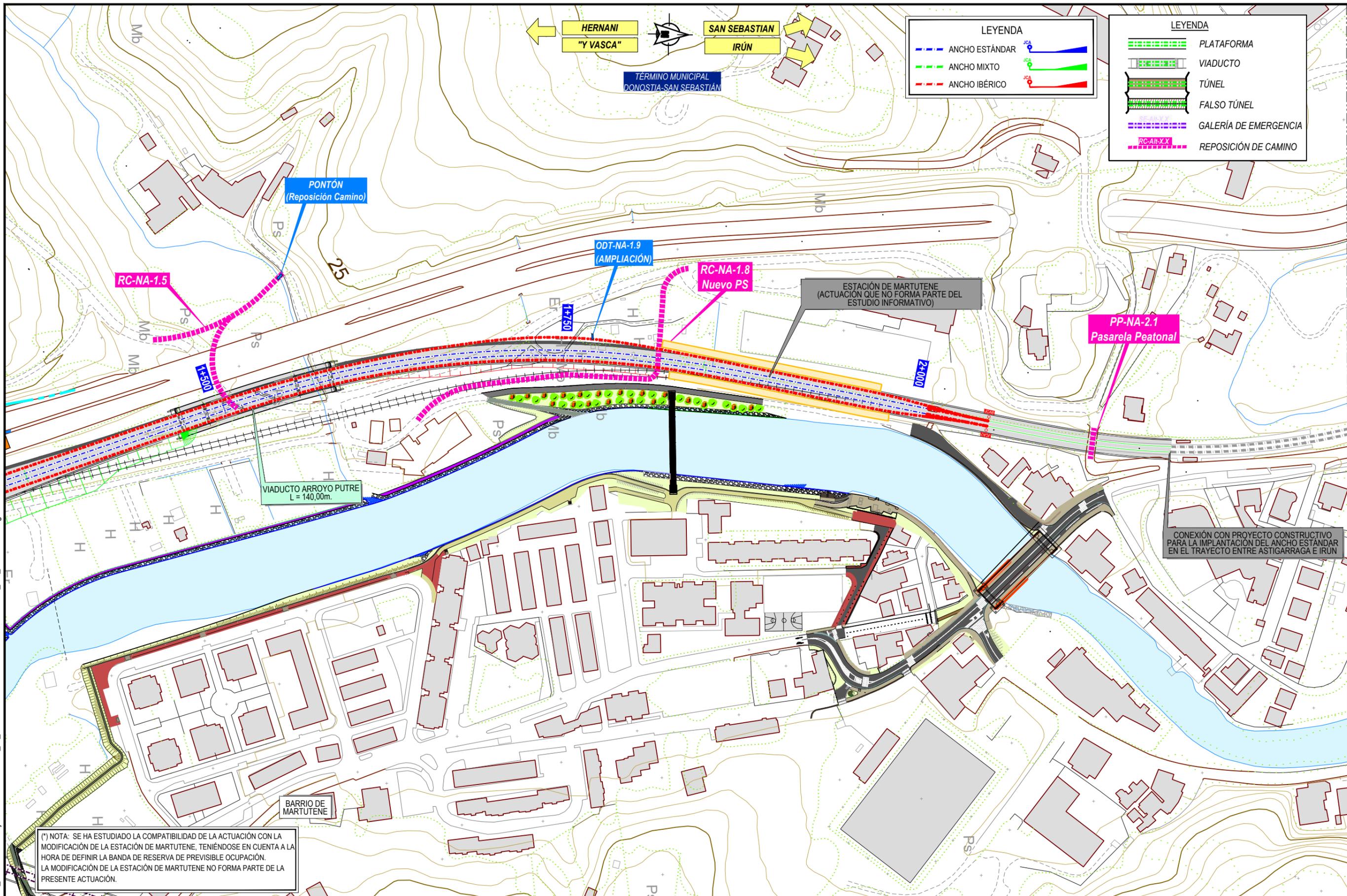


LEYENDA

- ANCHO ESTÁNDAR
- ANCHO MIXTO
- ANCHO IBÉRICO
- JCA

LEYENDA

- PLATAFORMA
- VIADUCTO
- TÚNEL
- FALSO TÚNEL
- GALERÍA DE EMERGENCIA
- REPOSICIÓN DE CAMINO



CONEXIÓN CON PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL ANCHO ESTÁNDAR EN EL TRAYECTO ENTRE ASTIGARRAGA E IRÚN

(*) NOTA: SE HA ESTUDIADO LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA MODIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MARTUTENE, TENIÉNDOSE EN CUENTA A LA HORA DE DEFINIR LA BANDA DE RESERVA DE PREVISIBLE OCUPACIÓN. LA MODIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MARTUTENE NO FORMA PARTE DE LA PRESENTE ACTUACIÓN.

P:\2018\180183\02_doc_tecnica\02.03 Ejecución\Delineación_EL_FASE B\Doc\01An 07 Trazado\An 07-01_NA_Martutene.dwg



TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO COMPLEMENTARIO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA EN EL PAÍS VASCO. TRAMO: ASTIGARRAGA - OIARTZUN - LEZO.

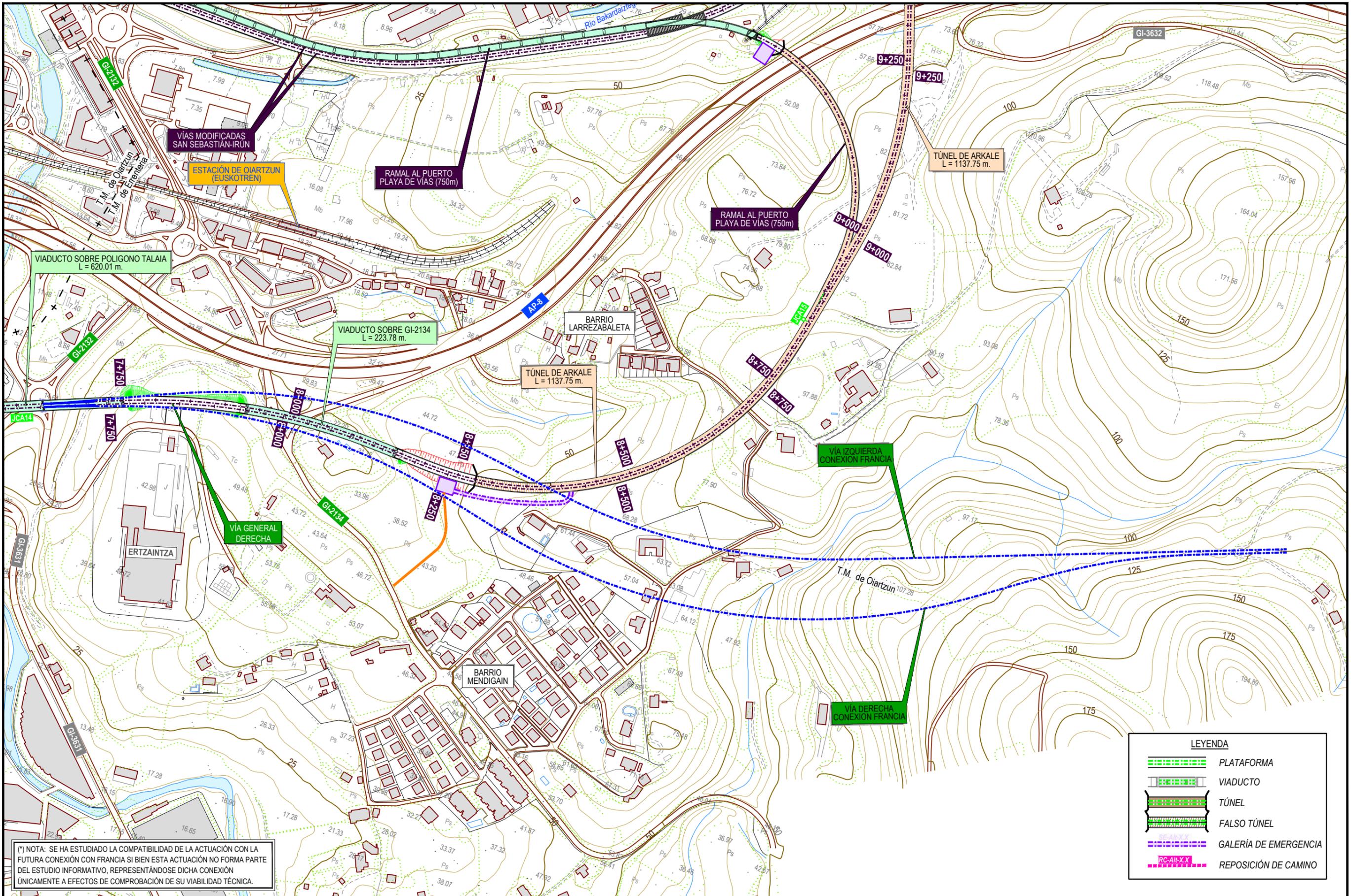
AUTOR DEL PROYECTO:
ineco

ESCALA ORIGINAL A3:
1:2500
0 50 100m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
2020

Nº DE PLANO:
An 07.01
Nº DE HOJA:
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:
ANEJO TRAZADO COMPATIBILIDAD VÍAS A ESTACIÓN DE MARTUTENE



(*) NOTA: SE HA ESTUDIADO LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA FUTURA CONEXIÓN CON FRANCIA SI BIEN ESTA ACTUACIÓN NO FORMA PARTE DEL ESTUDIO INFORMATIVO, REPRESENTÁNDOSE DICHA CONEXIÓN ÚNICAMENTE A EFECTOS DE COMPROBACIÓN DE SU VIABILIDAD TÉCNICA.

LEYENDA	
	PLATAFORMA
	VIADUCTO
	TUNEL
	FALSO TUNEL
	GALERIA DE EMERGENCIA
	REPOSICIÓN DE CAMINO



TITULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO COMPLEMENTARIO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA EN EL PAÍS VASCO. TRAMO: ASTIGARRAGA - OIARTZUN - LEZO.



ESCALA ORIGINAL A3
1:5000

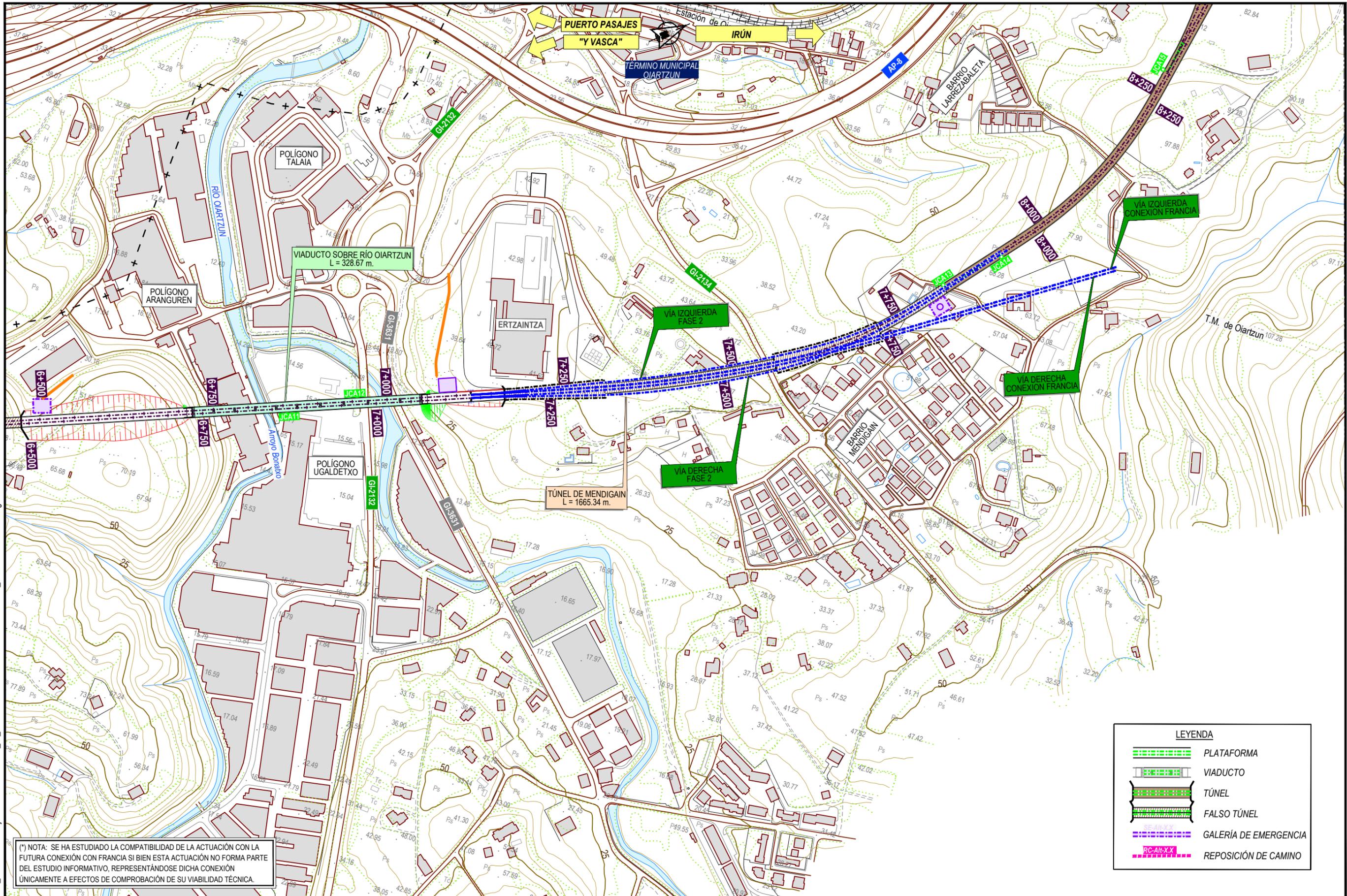
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
2020

Nº DE PLANO:
An 07.02

Nº DE HOJA:
HOJA 1 DE 1

TITULO DE PLANO:
ANEJO TRAZADO CONEXIÓN CON FRANCIA ALTERNATIVA NORTE



(*) NOTA: SE HA ESTUDIADO LA COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA FUTURA CONEXIÓN CON FRANCIA SI BIEN ESTA ACTUACIÓN NO FORMA PARTE DEL ESTUDIO INFORMATIVO, REPRESENTÁNDOSE DICHA CONEXIÓN ÚNICAMENTE A EFECTOS DE COMPROBACIÓN DE SU VIABILIDAD TÉCNICA.

LEYENDA	
	PLATAFORMA
	VIADUCTO
	TÚNEL
	FALSO TÚNEL
	GALERÍA DE EMERGENCIA
	REPOSICIÓN DE CAMINO

P:\2018\180183\02_doc_tecnica\02.03 Ejecución\Delineación\EL_FASE BIDoc.01\An.07 Trazado\An.07.03_Sur-Conx Francia.dwg



TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO COMPLEMENTARIO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA EN EL PAÍS VASCO. TRAMO: ASTIGARRAGA - OIARTZUN - LEZO.



ESCALA ORIGINAL A3:
 1:5000

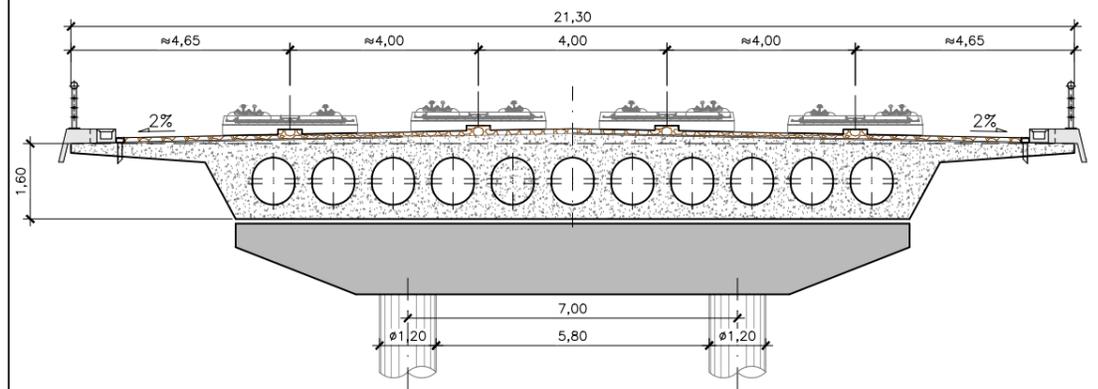
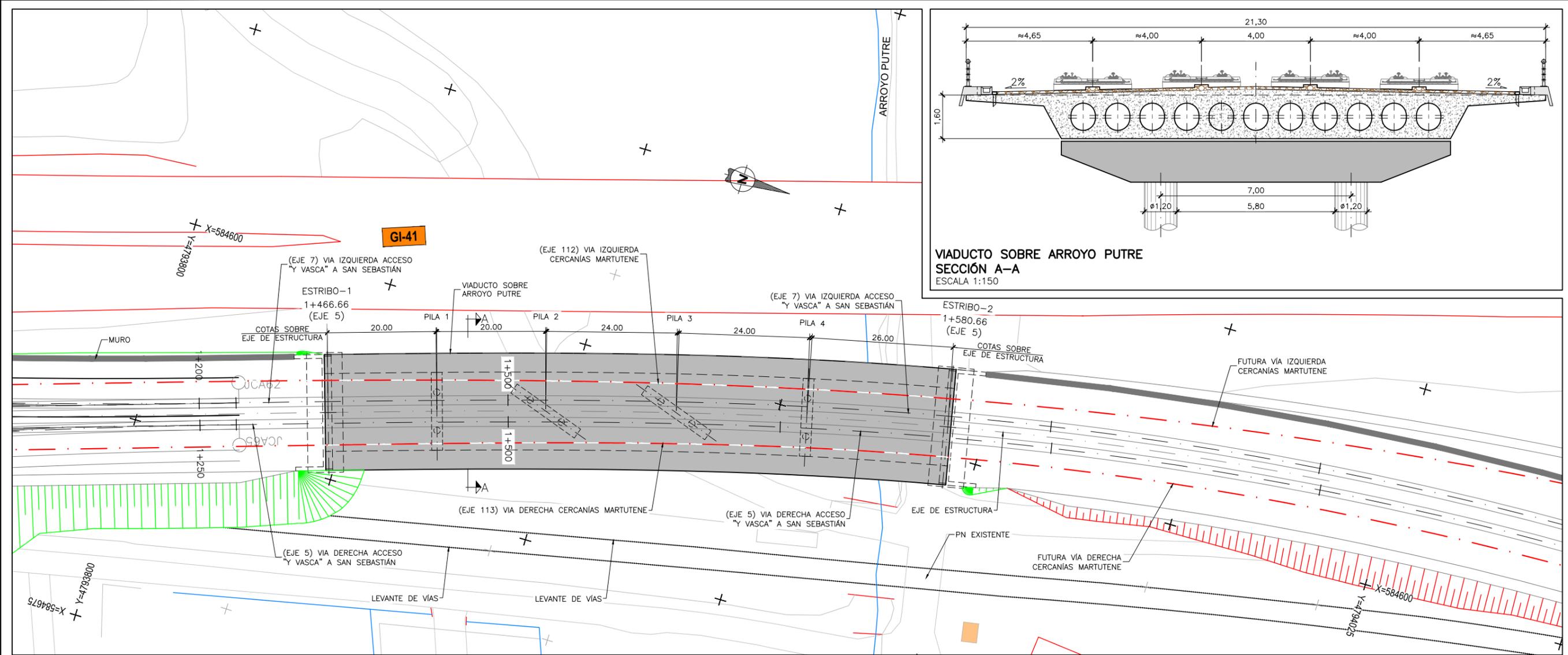
NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:
 2020

Nº DE PLANO:
An 07.03

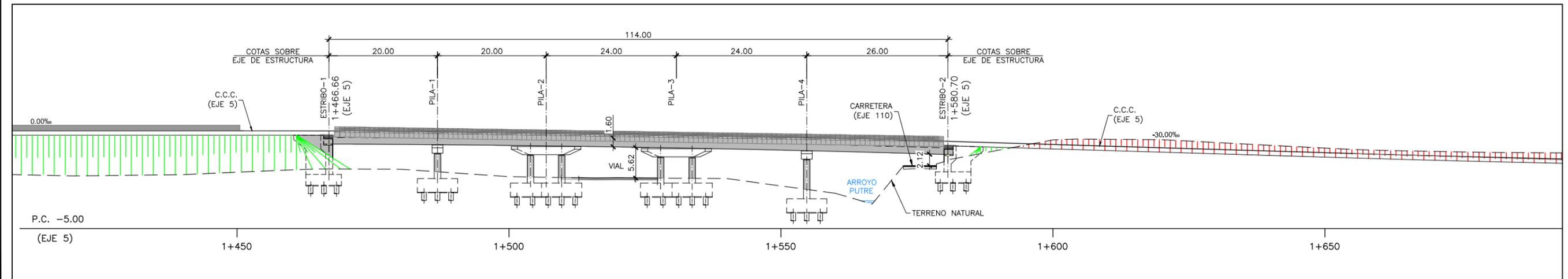
Nº DE HOJA:
 HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:
ANEJO TRAZADO CONEXIÓN CON FRANCIA ALTERNATIVA SUR / CENTRO



**VIADUCTO SOBRE ARROYO PUTRE
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:150**

**VIADUCTO SOBRE ARROYO PUTRE
PLANTA GENERAL
ESCALA 1:750**



**VIADUCTO SOBRE ARROYO PUTRE
ALZADO
ESCALA 1:750**

P:\2018\180183\02_doc_tecnica\02.03 Ejecución\Delimitación\EL_FASE B\Doc\01\An.07_Trazado\An.07-04_Viaducto Arroyo Putre.dwg



TITULO PROYECTO:
**ESTUDIO INFORMATIVO COMPLEMENTARIO
DE LA NUEVA RED FERROVIARIA EN EL PAÍS VASCO.
TRAMO: ASTIGARRAGA - OIARTZUN - LEZO.**



ESCALA ORIGINAL A3
1:750

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA:
2020

Nº DE PLANO:
An 07 04

Nº DE HOJA:
HOJA 1 DE 1

TITULO DE PLANO:
**VIADUCTO SOBRE ARROYO PUTRE
COMPATIBILIDAD MARTUTENE**