

---

**TRAZADO**

**ANEJO**

**8**

---

**INDICE**


---

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PARÁMETROS DE TRAZADO.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRAZADOS DE LAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>4</b>
3.1. TRAMIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	4
3.2. TRAMO BURGOS – PANCORBO .....	8
3.2.1. ALTERNATIVA CENTRO 1 .....	8
3.2.2. ALTERNATIVA CENTRO 2 .....	11
3.2.3. ALTERNATIVA OESTE 1.....	12
3.2.4. ALTERNATIVA OESTE 2.....	14
3.3. TRAMO PANCORBO - VITORIA .....	15
3.3.1. ALTERNATIVA VARIANTE 1 DE MIRANDA DE EBRO .....	15
3.3.2. ALTERNATIVA VARIANTE 2 DE MIRANDA DE EBRO .....	17
3.3.3. ALTERNATIVA VARIANTE 3 DE MIRANDA DE EBRO .....	18
3.3.4. ALTERNATIVA VARIANTE 4 DE MIRANDA DE EBRO .....	18
3.3.5. ALTERNATIVA VARIANTE 5 DE MIRANDA DE EBRO .....	19
3.3.6. ALTERNATIVA VARIANTE 6 DE MIRANDA DE EBRO .....	19
3.3.7. PASO POR MIRANDA .....	19

**APÉNDICE 1. PARÁMETROS DE TRAZADO. LISTADOS**

TRAZADO EN PLANTA

TRAZADO EN ALZADO

**APÉNDICE 2. REPORTÁJE FOTOGRÁFICO**

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto definir las características del trazado propuesto en el presente Estudio Informativo de la línea de alta velocidad entre Burgos y Vitoria.

En la actualidad existe una línea férrea, Madrid – Hendaya, que une las ciudades de Burgos y Vitoria y entre ambas ciudades se encuentra el nudo ferroviario de Miranda de Ebro, punto de unión de las líneas Madrid – Hendaya y Castejón de Ebro – Bilbao.

La estación de Miranda de Ebro constituye hoy en día un punto clave en la red ferroviaria actual puesto que a través de las líneas citadas se desarrolla hacia o desde Europa con el centro, Sur y Oeste de la península, incluida Portugal.

El origen del estudio se ha situado en el término municipal de Burgos en la variante ferroviaria de la línea Madrid – Hendaya en Burgos, todas con un punto común de inicio para permitir la comparación de las alternativas.



Variante de Burgos en el inicio de los trazados

La mencionada conexión se realizará de modo que la vía derecha conecte con la actual vía izquierda (montada sobre traviesa polivalente), y la nueva vía izquierda se situará sobre la plataforma existente anexa a las vías actualmente en servicio en la Variante Ferroviaria de Burgos.



Otra vista de la variante de Burgos en el inicio de los trazados

El final del proyecto conectará en su día con la entrada de la LAV en Vitoria y permite cualquiera de las soluciones planteadas para la integración del ferrocarril en Vitoria.

Los condicionantes de partida para el estudio de soluciones entre Burgos y Vitoria y que se tendrán en cuenta en el desarrollo de nuevas soluciones son los siguientes:

- Nueva Línea de Alta velocidad entre Burgos y Vitoria
- Velocidad de diseño de 350 km/h y tráfico exclusivo de viajeros
- Ancho UIC
- Alimentación a 25 kV c.a.
- No se consideran paradas intermedias
- Alejarse de las poblaciones en las que no está prevista parada

En la fase inicial del Estudio Informativo, Fase A 1:25.000, se ha procedido al análisis de estudios anteriores, recopilación de datos básicos y definición de alternativas y corredores.

En esta fase 1:25.000 se recopiló la información existente, se realizó un análisis funcional previo e se identificaron posibles alternativas de trazado. Las alternativas estudiadas en el presente Estudio, fueron analizadas desde el punto de vista técnico, medioambiental, de explotación y económico, de manera que después de realizar un análisis multicriterio se propuso la mejor solución para ser desarrollada en la fase B.

En el apéndice nº1 se incluye la comprobación de parámetros de las alternativas del Estudio Informativo. En el apéndice nº2 se incluye reportaje fotográfico del ámbito de estudio.

## 2. PARÁMETROS DE TRAZADO

A continuación, se exponen los criterios de diseño que justifican los parámetros geométricos utilizados para la definición del trazado de las alternativas de Alta Velocidad.

La velocidad de referencia mínima que deberá mantenerse es de 350 Km/h, salvo en las conexiones definidas con la línea Madrid – Hendaya que permitirán el paso por Miranda de Ebro.

Para la definición geométrica de las soluciones en planta y alzado de las nuevas alternativas, se han aplicado las Norma IGP-3 (2011). Los parámetros de diseño adoptado son:

- IGP. 2.011 v2:
  - Parámetros Funcionales:

V máx (km/h)		< 140		140 ≤ V < 200		200 ≤ V < 250		250 ≤ V < 300		300 ≤ V ≤ 350	
TRAZADO EN PLANTA	Fórmulas	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX. INSUF. DEL PERALTE. $I_{Máx}$ (mm)	$(11,85 V_{Máx}^2 / R) - D$	100	130	100	150	80	100	70	80	60	65
MÁX. AC. SIN COMPENSAR. $a_{q Máx}$ (m/s <sup>2</sup> )	$(V_{Máx}^2 / 12,96 R) - D / 153,62$	0,65	0,85	0,65	0,98	0,65	0,65	0,46	0,52	0,39	0,42
MÁX. EXCESO DE PERALTE $EMáx$ (mm)	$D - (11,85 V_{Mín}^2 / R)$	80	100	80	100	80	100	80	100	80	100
MÁX. VAR. PERALTE CON TIEMPO $[dD/dt]_{Máx}$ (mm/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / L)$	30	50	30	50	30	50	30	50	30	50
MÁX. VAR. ÁNGULO DE GIRO DE LA VÍA $[dq/dt]_{Máx}$ (rad/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / 1507) / L$	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033
MÁX. VAR. INSUF. CON EL TIEMPO $[di/dt]_{Máx}$ (mm/s)	$(l / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	30	55	30	55	30	55	30	55	30	55
MÁX. VAR. AC. NO COMP. CON EL TIEMPO $[da_q/dt]_{Máx}$ (m/s <sup>3</sup> )	$(a_q / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	0,20	0,36	0,20	0,36	0,20	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33
TRAZADO EN ALZADO	Fórmulas	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX ACCELERACIÓN VERTICAL. $a_{v Máx}$ (m/s <sup>2</sup> )	$V_{Máx}^2 / 12,96 R_v$	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,35	0,22	0,39	0,22	0,44

○ Parámetros Geométricos:

V máx (km/h)		< 140		140 ≤ V < 200		200 ≤ V < 250		250 ≤ V < 300		300 ≤ V ≤ 350	
		Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
<b>TRAZADO EN PLANTA</b>											
PERALTE MÁXIMO $D_{Máx}$ (mm)		140	160	140	160	140	160	140	160	140	
MÁX. VAR. PERALTE RESP. DE LA LONGITUD (Rampa de peralte) $[dD/dl]_{Máx}$ (mm/m)		0,8	2,0	0,8	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
LONGITUD MÍNIMA DE ALINEACIONES DE CURVATURA Cte. (m)	CURVA CIRCULAR	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/4$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$
	RECTA ENTRE CURVAS DE IGUAL SIGNO	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/4$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$
	RECTA ENTRE CURVAS DE DISTINTO SIGNO	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/4$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$

TRAZADO EN ALZADO			Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
PENDIENTE LONGITUDINAL MÁX..	Vía general. Tráfico de viajeros	$i_{Máx}$ (‰)	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30
	Vía general. Tráfico mixto (**)		12,5	15	12,5	15	12,5	15	12,5	15	12,5	15
	En apartaderos		2	2,5	2	2,5	2	2,5	5	2	5	2
PENDIENTE LONG. MÍNIMA EN TÚNELES Y TRINCHERAS $i_{Mín}$ (‰)			5	2	5	2	5	2	5	2	5	2
LONGITUD MÍN. DE ACUERDOS VERTICALES(m)			$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/4$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$
LONGITUD MÍN. DE RASANTE UNIFORME ENTRE ACUERDOS(m)			$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/4$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/3$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$	$V_{MAX}/1,5$	$V_{MAX}/2$
LONGITUD MÁX. DE RASANTE CON LA PENDIENTE MÁXIMA (*) (m)			3000		3000		3000		3000		3000	

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRAZADOS DE LAS ALTERNATIVAS

#### 3.1. TRAMIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se han dispuesto dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Burgos – Pancorbo y el tramo Pancorbo – Vitoria.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo se han definido CUATRO (4) alternativas de trazado en el tramo Burgos-Pancorbo:

- Alternativa Centro 1. Partiendo de la Variante de Burgos abandona esta y discurre por el corredor de las infraestructuras actuales, pero con parámetros de alta velocidad.
- Alternativa Centro 2. Solo modifica respecto de la anterior el punto donde se abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3km.
- Alternativa Oeste 1. Partiendo de la Variante de Burgos abandona esta y discurre por un nuevo corredor situado al Oeste del ámbito de estudio.
- Alternativa Centro 2. Solo modifica respecto de la anterior el punto donde se abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3km.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo se han definido SEIS (6) alternativas de trazado en el tramo Pancorbo-Vitoria:

- Alternativa Variante de Miranda 1. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria.
- Alternativa Variante de Miranda 2. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Miranda de Ebro en una zona más cercana a la autopista AP-1. Se define el cruce del FC, río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria.
- Alternativa Variante de Miranda 3. Es igual a la variante 1 si bien se modifica en la zona de cruce del río Zadorra que se adopta el cruce de la alternativa 2.
- Alternativa Variante de Miranda 4. Es igual a la variante 2 si bien se define el cruce del río Zadorra como en el caso de la alternativa 1.
- Alternativa Variante de Miranda 5. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del FC, río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 3, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.

- Alternativa Variante de Miranda 6. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 1, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.

Las conexiones con Miranda se han definido de acuerdo a estas alternativas, de este modo salen dos posibilidades en la conexión con la línea de Abando en función de la configuración de la LAV en esa zona.

A continuación, se incluye una tabla resumen de los tramos y las alternativas consideradas, así como su longitud, para posteriormente pasar a una descripción de cada una de las alternativas.

TRAMO	ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE EJE	EJES	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
BURGOS-PANCORBO	Alternativa Oeste 1	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre hacia Temiño cruzando la Sierra de Ubierna. Posteriormente sigue el valle del río Zorita y se encamina finalmente por el valle del río Oroncillo hasta Pancorbo.	9	Alternativa Oeste	0+000	55+741	55.741,13	55.741,13
	Alternativa Oeste 2	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre por la plataforma actual de la Variante de Burgos hasta las cercanías de Rubena, donde abandona la línea Madrid-Hendaya y se encamina hacia el norte donde conecta con la Alternativa Oeste en el P.K.8+536. Tras conectar con la alternativa Oeste, se encamina hacia Temiño cruzando la Sierra de Ubierna. Posteriormente sigue el valle del río Zorita y se encamina finalmente por el valle del río Oroncillo hasta Pancorbo.	14	Inicio Vte.Burgos	0+000	8+819	8.818,61	56.023,66
			9	Alternativa Oeste	8+536	55+741	47.205,05	
	Alternativa Centro 1	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, abandona la línea actual hacia el norte para posteriormente encaminarse hacia Monasterio de Rodilla cruzando el Parque Eólico La Brújula. Discurre sensiblemente paralelo a infraestructuras existentes hasta Pancorbo.	10	Alternativa Centro	0+000	52+625	52.624,77	52.624,77
	Alternativa Centro 2	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre por la plataforma de la Variante de Burgos hasta las cercanías de Rubena, donde abandona la línea Madrid-Hendaya y se encamina hacia el norte donde conecta con la Alternativa Centro. Tras conectar con la Alternativa Centro se encamina hacia Monasterio de Rodilla cruzando el Parque Eólico La Brújula. Discurre sensiblemente paralelo a infraestructuras existentes hasta Pancorbo.	15	Inicio Vte.Burgos	0+000	7+730	7.729,60	52.909,99
			10	Alternativa Centro	7+444	52+625	45.180,39	

TRAMO	ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE EJE	EJES	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
PANCORBO-VITORIA	Variante Miranda 1	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K 27+500 de dispone tramo de doble vía final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la carretera N-I y en túnel bajo la autovía A-1.	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
			5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
			6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Variante Miranda 2	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona del azud, más cercano a la Autovía AP-1 y a Miranda de Ebro. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K.27+365 de dispone tramo de doble vía final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la autovía A-1.	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
			20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
			21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 3	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K.27+365 de dispone tramo de doble vía final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la autovía A-1.	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
			5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
			6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 4	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona del azud, más cercano a la Autovía AP-1 y a Miranda de Ebro. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K 27+500 de dispone tramo de doble vía final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la carretera N-I y en túnel bajo la autovía A-1.	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
			20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
			21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Variante Miranda 5	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. Se continúa con una vía doble con paso sobre el río Bayas y cruce de los Montes de Miranda. Cambia el cruce del FC actual, el río Zadorra y la Autovía A-1, tomando el de la variante 2 que cruza la autovía con un viaducto de gran altura	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.761,70
			28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 6	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. Se continúa con una vía doble con paso sobre el río Bayas y cruce de los Montes de Miranda. Cambia el cruce del FC actual, el río Zadorra y la Autovía A-1, tomando el de la variante 1 que cruza la autovía A-1 en túnel.	22	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.761,70
			28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	

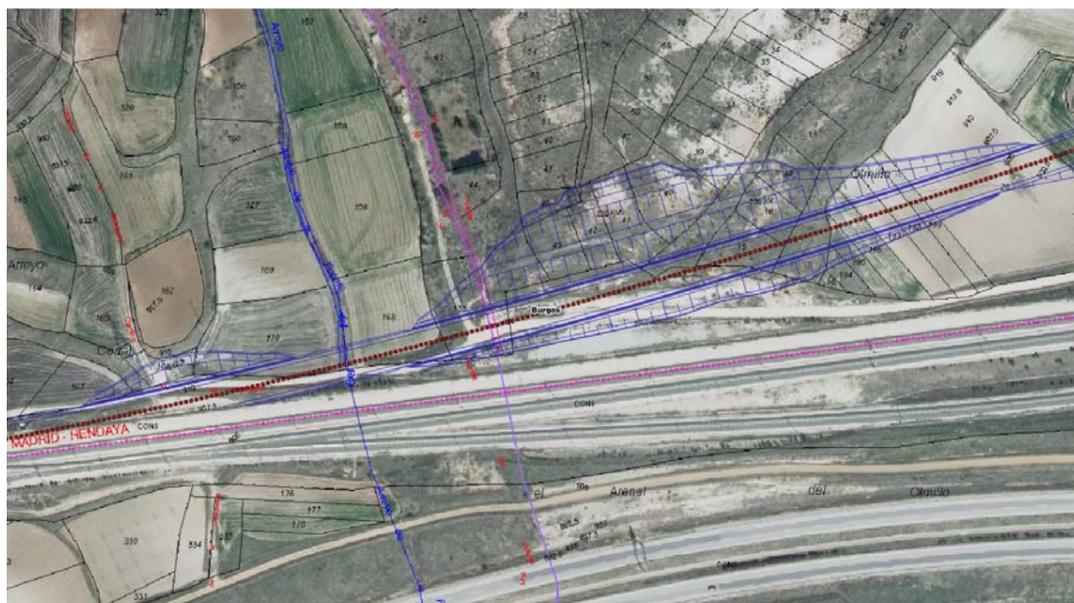
TRAMO	ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE EJE	EJES	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
Paso por Miranda de Ebro y Conexiones con Miranda	Paso por Miranda y conexiones para alternativas 5 y 6	Se trata del paso por Miranda de Ebro por la vía actual mediante un tercer hilo	26	Vía Existente Paso por Miranda	0+000	3+061	3.061,00	3.061,00
		Conexión de Miranda con la izquierda de la LAV en sentido Vitoria (salto)	29	Conexión Miranda-Vitoria salto	0+000	2+758	2.758,10	2.758,10
		Conexión de Miranda con la vía derecha de la LAV en sentido Vitoria (conexión directa)	30	Conexión Miranda-Vitoria directa	0+000	2+165	2.164,94	2.164,94
		Conexión directa de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	12	Conexion Burgos - Miranda Directa Via	0+000	2+951	2.274,38	2.274,38
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	13	Conexion Burgos - Miranda Salto	0+000	5+203	5.201,95	5.201,95
	Paso por Miranda y conexiones para alternativas 1,2,3 y 4	Se trata del paso por Miranda de Ebro por la vía actual mediante un tercer hilo	26	Vía Existente Paso por Miranda	0+000	3+061	3.061,00	3.061,00
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Casetas-Abando	7	Conexion Miranda - Vitoria	0+000	3+061	3.097,69	3.097,69
			8	Conexion Miranda - Vitoria. Escape	0+000	0+512	512,27	512,27
		Conexión directa de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	12	Conexion Burgos - Miranda Directa Via	0+000	2+951	2.274,38	2.274,38
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	13	Conexion Burgos - Miranda Salto	0+000	5+203	5.201,95	5.201,95

### 3.2. Tramo Burgos – Pancorbo

#### 3.2.1. Alternativa Centro 1

El diseño del trazado se corresponde con una línea de alta velocidad para tráfico exclusivo de viajeros con una velocidad de proyecto de 350 km/h.

El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

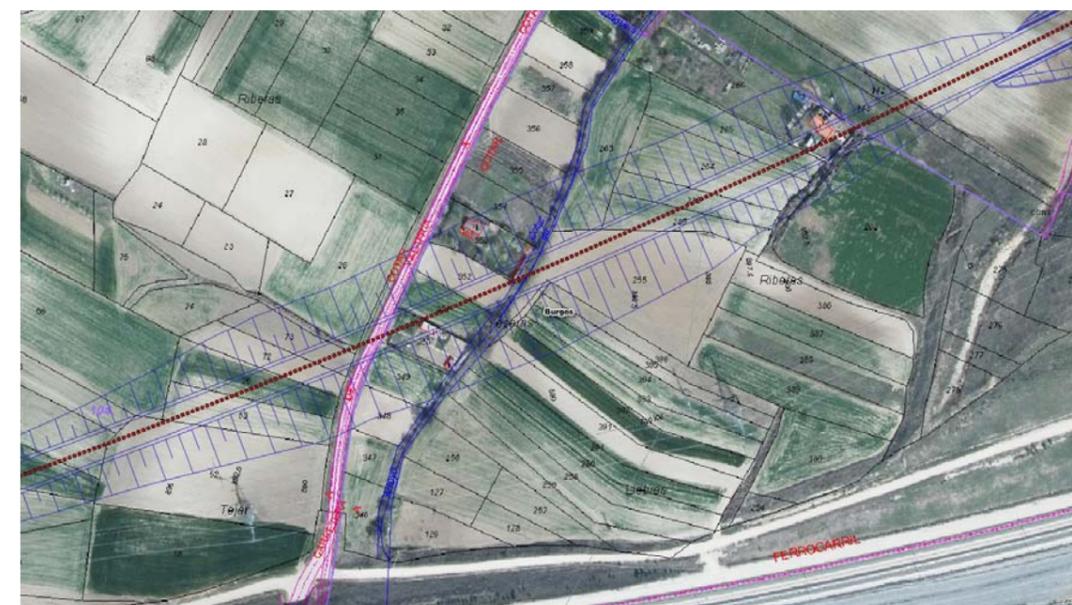


Arranque de la línea de alta velocidad en la Variante de Burgos, junto al arroyo de la Fuente

El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.

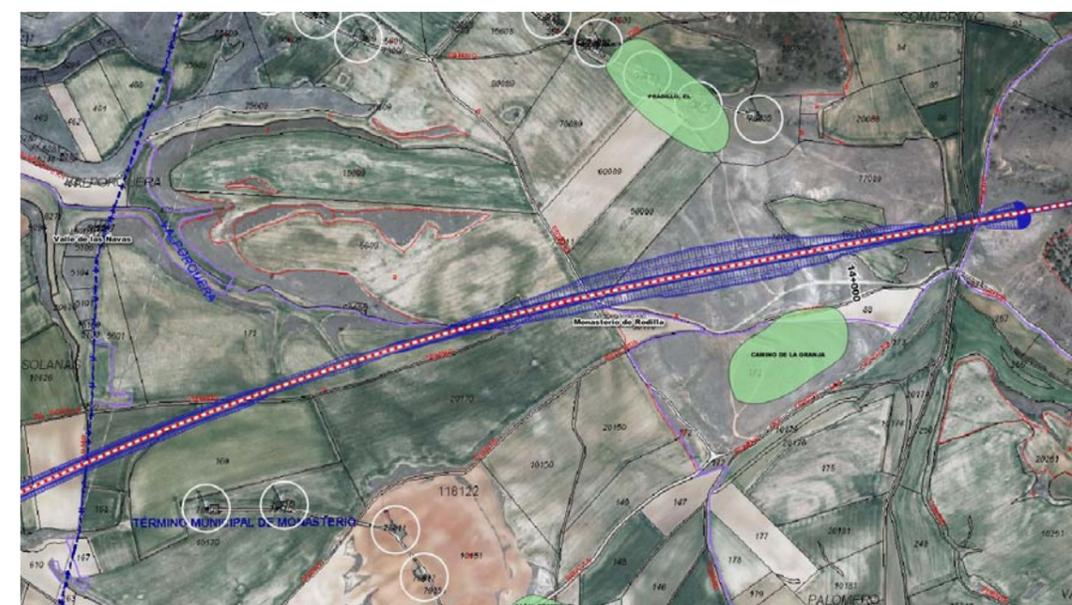
En la zona inicial el trazado discurre hacia el Noreste cruzando la carretera de Cótar y afectando a varias edificaciones de carácter rural. Abandona el trazado mediante un radio 5.350 m que permite una aceleración progresiva desde el radio 2.800 m existente en la Variante de Burgos actual. Subiendo con una pendiente de 15 % con el fin de adaptarse al terreno y minimizar los movimientos de tierra en la zona.

El trazado se adapta al terreno mediante pendientes inferiores a 15 % no disponiendo estructuras de importancia salvo las de drenaje y reposiciones de servidumbres.



Afección a edificaciones rurales y zona de cruce de la carretera de Cótar

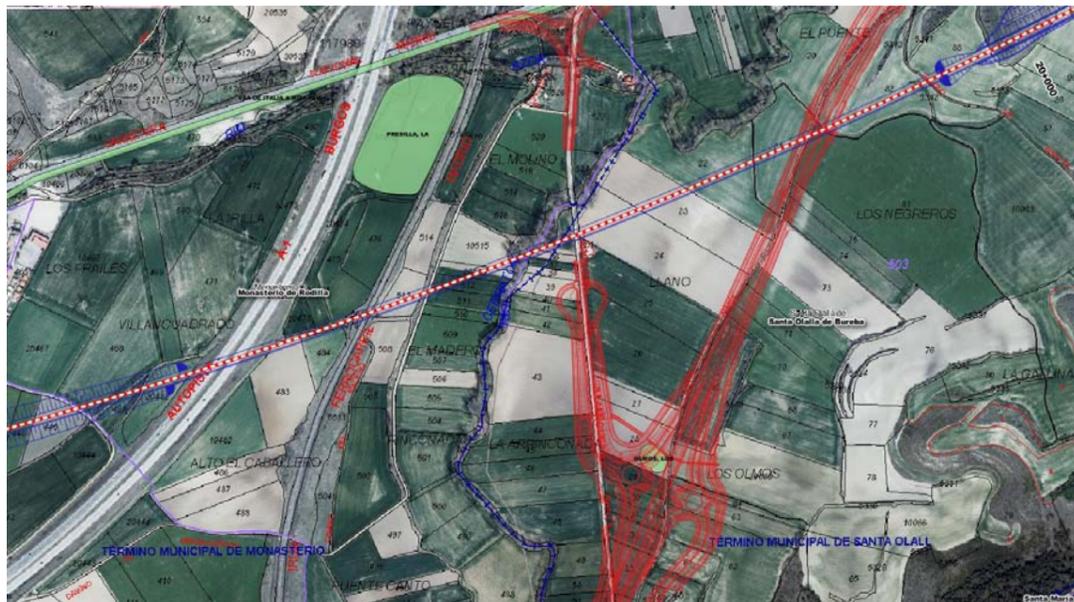
Aproximadamente en el P.K. 6+000 el trazado gira a la derecha mediante un radio 6.500 cruzando el arroyo del Valle mediante un viaducto de longitud 265 m. Posteriormente siguiendo esta alineación se cruza el arroyo de las Coloradas mediante otro viaducto de 140 m de longitud y se cruza por en medio del Parque Eólico La Brújula donde se reponen mediante pasos superiores los diferentes caminos internos del citado parque eólico.



Cruce del parque eólico La Brújula

En esta zona se dispone una alineación recta justo antes del Inicio del Túnel monotubo de Hoyas de 1.952 m de longitud que dispone una pendiente de bajada de 25%. Se dispone en este túnel una salida de emergencia de 975 m de longitud que permite la evacuación por el emboquille este del túnel.

El citado túnel se encamina hacia el corredor de las infraestructuras en la zona de Monasterio de Rodilla. En esta zona seguimos la bajada de 25 ‰ desde el túnel de Hoyas hacia el valle del río Cerratón. El trazado en planta gira a izquierdas mediante un radio 10.000 con la disposición de un viaducto de 885 m que permite el paso de la carretera N-I respetando el “Proyecto Constructivo Variante de Rodilla N-I de Madrid a Irún, P.P.K.K. 261+000 a 265+600” y el río Azor. Posteriormente discurre por la vega de este río y vuelve a necesitar un viaducto de 1.400 m que permite el cruce de la autopista AP-1, el río Cerratón y el citado Proyecto de la Variante de Rodilla en las inmediaciones del P.K. 20+000.



Viaducto de 1.400 sobre la N-I, el río Cerratón y la Variante de Rodilla

Entre los PP.KK. 20+000 y 32+000 el trazado discurre mediante una sucesión de curvas y contracurvas que comienza con una curva a derechas de radio 12.000 m seguida de una curva a la izquierda de radio 7.250 m y otra a la derecha 10.000 m evitando ubicarse coincidente con el trazado de las líneas de alta tensión, Oleoducto y Gaseoducto. Toda esta zona se haya lo suficientemente alejada de cualquiera de las poblaciones, o con la interposición de barreras naturales como en el caso de Prádanos de Bureba. En esta zona se produce una sucesión de viaductos y desmontes de cierta altura para cruzar el arroyo de la Cárcava (viaducto 600m), Camino de la Dehesa (Viaducto de 370 m), arroyo de Valdehaya (Viaducto de 370 m), río Oca y Red Natura (Viaducto de 725 m), arroyo de Valdelababa (viaducto de 1.060 m), el segundo túnel de esta alternativa (túnel de Carramonte de 402 m) y el arroyo Valsorda (viaducto de 695 m). En esta zona se discurre por terrenos de la Facies del Cerezo por lo que el trazado discurre lo más alto posible para evitar la necesidad de túneles y de grandes excavaciones. El trazado en alzado

se intenta adaptar lo mejor posible con una sucesión rampas y pendientes menores de 15‰ excepto en la zona del túnel de Carramonte en la que se dispone una pendiente de 18‰.

Se ha cuidado el diseño del viaducto en la zona del ES4120073 “Riberas del Río Oca y afluentes” con el objetivo de minimizar las afecciones sobre este espacio protegido.



Viaducto de 578 m sobre el río Oca que pertenece a la Red Natura

El trazado a partir del P.K. 33+000 discurre en recta, cruzando la Autovía AP-1 mediante un viaducto de 130 m y la carretera BU-710 mediante un viaducto de 110 m. En la misma recta se cruzan los arroyos de Valdezoño (viaducto de 200 m) y de la Veguilla (viaducto de 350 m) donde se dispone una rampa de 15‰. Entre los PP.KK. 37+920 y 40+120 se dispone el PAET de Grisaleña, se trata de una zona cercana al núcleo de Grisaleña, aunque al estar en una zona de desmonte queda totalmente oculto.



P.A.E.T. de Grisaleña PP.KK. 37+920 y 40+120

A continuación, se cruza Fuente del Picón (viaducto de 350 m) y el arroyo Regoldo (Viaducto de 40 m). Tras el arroyo Regoldo, el trazado baja mediante una pendiente de 15 ‰.

En el P.K. 42+500 se prevé la ubicación de la subestación de tracción, en el comienzo de una curva a derechas de radio 10.000 m para bordear la localidad de Zuñeda. En el cruce del arroyo Ruichelle se dispone un viaducto de 820 m, el trazado posteriormente discurre en las cercanías del Alto de la Cuesta, justo antes de cruzar en el P.K.48+000 mediante una pérgola de 280 m de longitud sobre la línea de ferrocarril Madrid-Hendaya. Una vez en la margen izquierda de la línea ferroviaria actual, el trazado cruza el sinuoso río Oroncillo mediante dos viaductos de 100 m y 275 m. En esta zona se disponen dos encauzamientos tratados especialmente para solventar la posible afección al área de cría del visón europeo. En las zonas más cercanas al río Oroncillo se dispone un pedraplén vertical para evitar la afección del derrame de tierras sobre los márgenes del río.



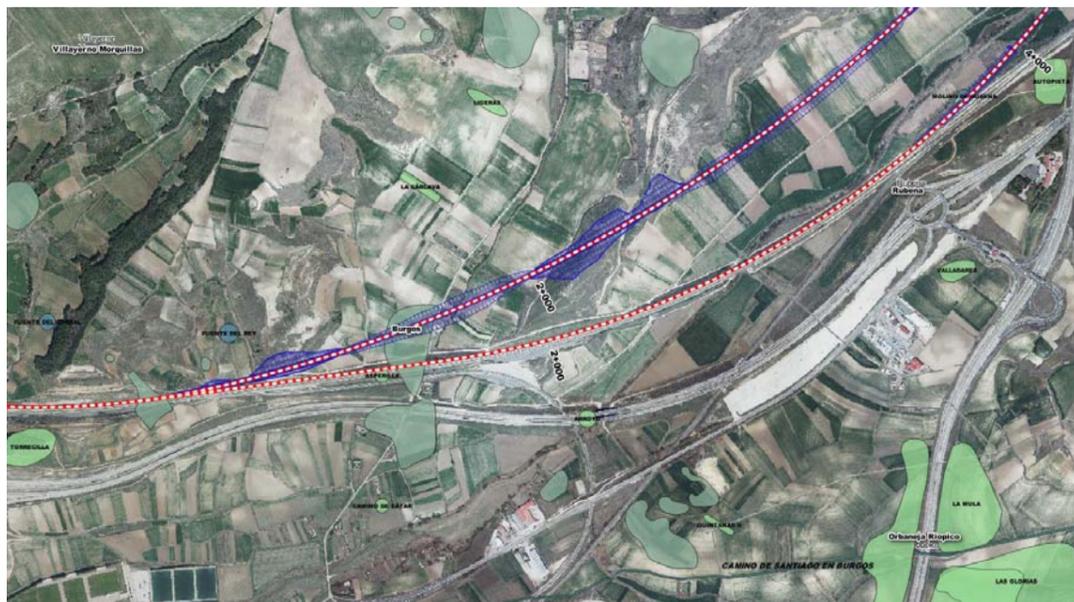
Viaducto sobre el río Oroncillo y zona de la Terminal Logística Ferroportuaria

Finalmente, el trazado cruza sobre la carretera N-I mediante un viaducto de 200 m de longitud que ya prevé la posible duplicación de la carretera y finaliza en una rampa de 15 ‰ que enlaza con el tramo Pancorbo-Vitoria. El trazado deja en margen derecho la zona de la Terminal Logística Ferroportuaria (TELOF) del Puerto de Bilbao.

### 3.2.2. Alternativa Centro 2

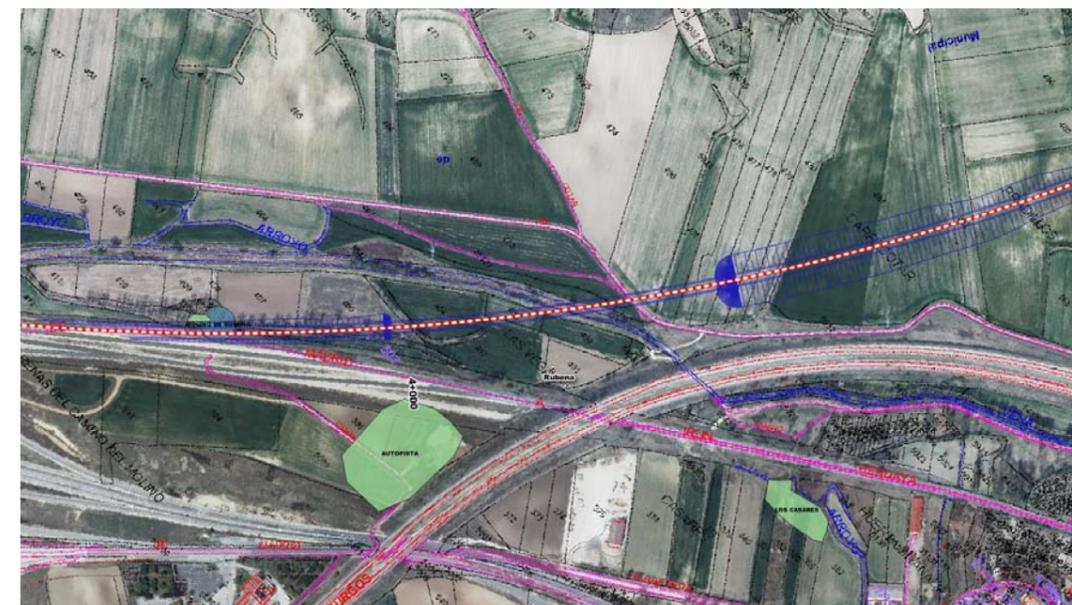
El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.



Comparación en los inicios de la alternativa Centro 1 y alternativa Centro 2

En la zona inicial el trazado discurre durante los tres primeros kilómetros por la plataforma existente de la Variante de Burgos, abandonándola a la altura de Rubena mediante un radio a izquierdas de 3.500 m.



Zona de cruce del río Vena en la alternativa Centro 2

Se cruza el río Vena mediante un viaducto de 500 m ascendiendo con 18 ‰ ajustándose a la orografía del terreno sin grandes obras de tierra hasta conectar en el P.K.7+444.37 de la alternativa Centro 1.



### 3.2.3. Alternativa Oeste 1

El diseño del trazado corresponde, al igual que la alternativa anterior, a una línea de alta velocidad para tráfico exclusivo de viajeros con una velocidad de proyecto de 350 km/h.

El trazado buscará en esta primera parte zonas alejadas de poblaciones e infraestructuras, siendo la principal característica del mismo las escasas afecciones a la red viaria y a servicios. Se trata por consiguiente de la alternativa de mayor longitud (55.741 m), al contar con un trazado menos directo que el resto de alternativas.

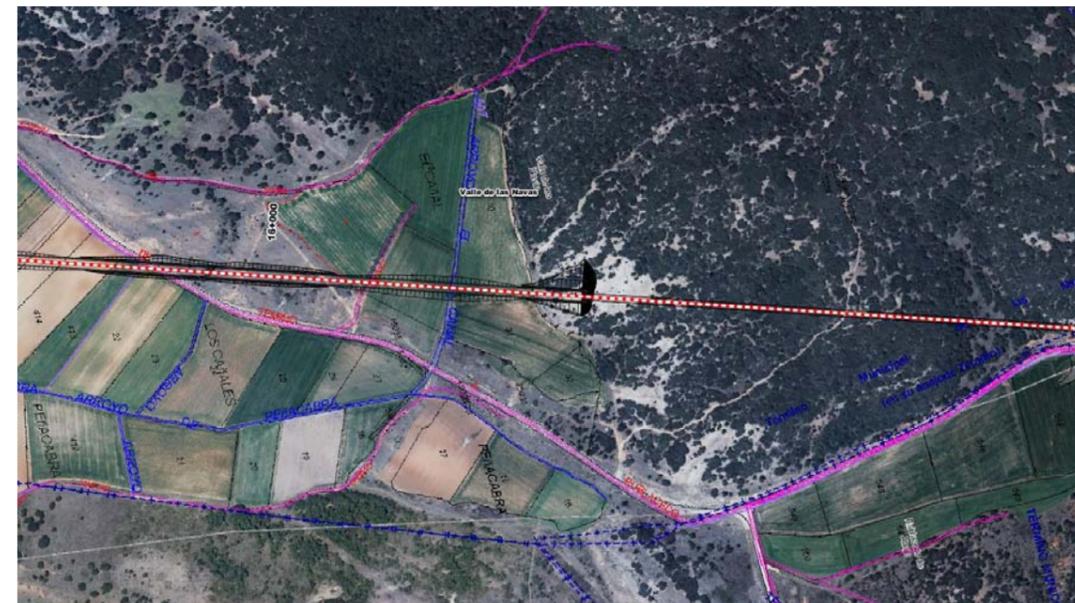
Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m. El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.

Desde el origen, la parte inicial del trazado es sensiblemente coincidente hasta aproximadamente el P.K.6+000. En este punto el trazado de la alternativa Oeste 1 continúa hacia el norte mientras que la alternativa Centro 1 vira hacia el Este. En esa zona el trazado asciende mediante una rampa de 15%.



Alternativa Oeste 1 y Alternativa Centro 1

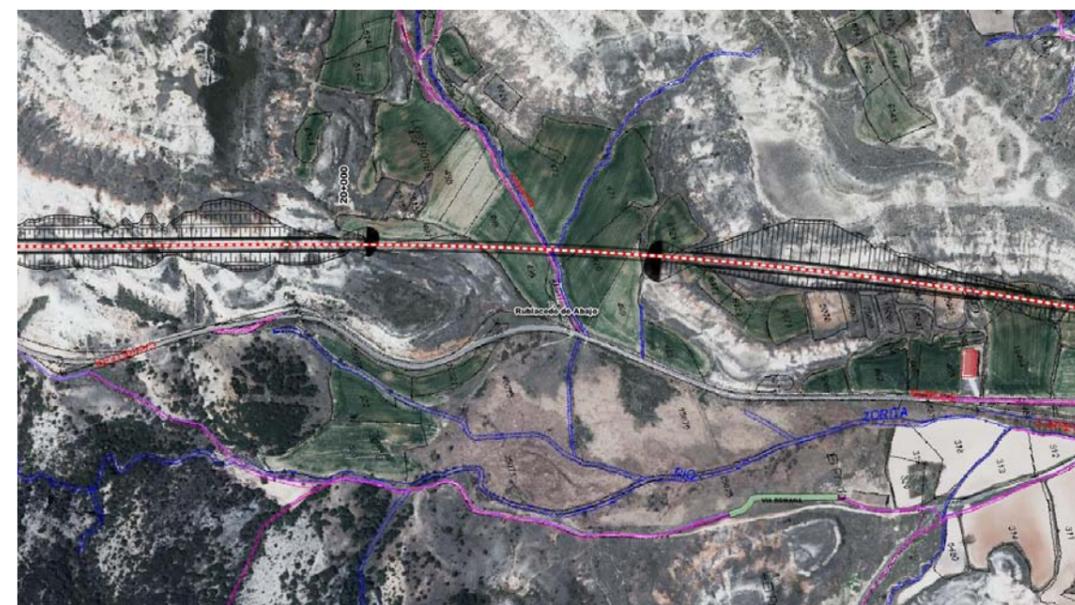
El trazado en planta abandona la variante de Burgos mediante el radio 5.350 hacia la izquierda que enlaza con un radio 7.250 m a derechas y un radio 7.500 a izquierdas que nos acerca al núcleo urbano de Temiño. Se dispone previamente un viaducto de 395 m en el P.K. 9+600 para el cruce del Arroyo del Valle. En esta zona el trazado se va adaptando al terreno mediante alineaciones suaves sin exceder del 15%.



Zona del emboquille sur del túnel de Carrasquilla

Tras el núcleo urbano de Temiño el trazado asciende mediante una rampa de 12 ‰ al encuentro de la Sierra de Ubierna que se cruza mediante el túnel de la Carrasquilla de 1.846 m de longitud. Este túnel permite preservar la zona boscosa existente en esta zona.

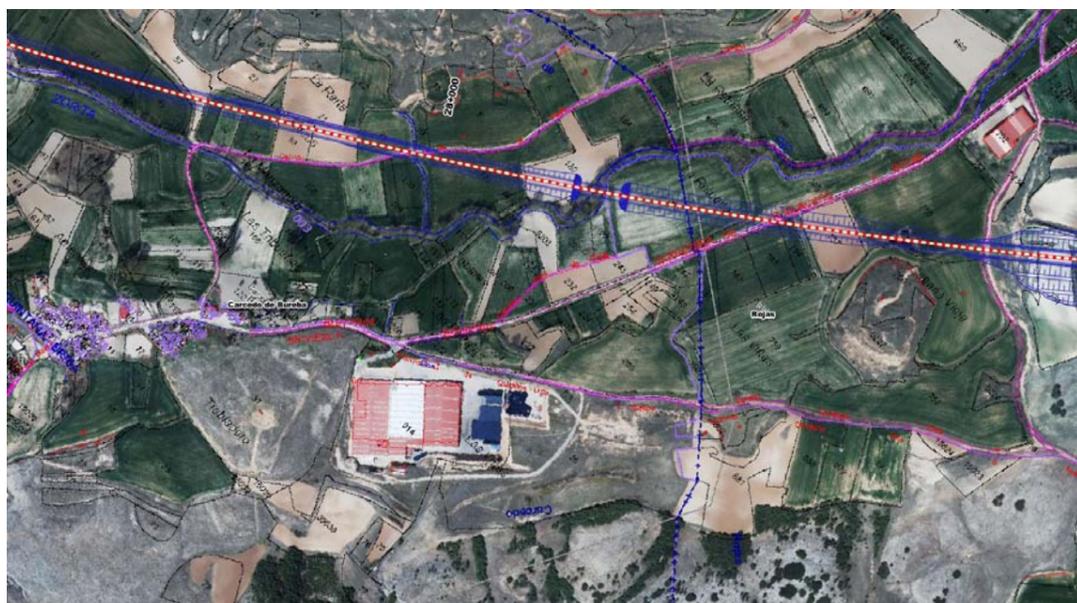
El túnel presenta un punto alto siendo la pendiente de salida de 25‰ para descender al valle del río Zorita. Una vez superado el túnel, el trazado vira en sentido noreste con una curva de radio 6.500 m, parámetro excepcional requerido para poder encajar el trazado entre el cerro Laguna y el cauce del río Zorita. Esta alineación, junto con otra posterior de radio 7.500 m, cruza en tres ocasiones el río Zorita, con viaductos de 450 m, 260 m y 80 m.



Primer viaducto del río Zorita 450 m

A la altura de Rublacedo de Abajo en el P.K. 24+000 se dispone el túnel de Rublacedo de 1.202 m de longitud.

En la zona de Quintana-Urría se evita afección alguna al acuífero e instalaciones de Santolín. En esta zona el trazado discurre en ligero terraplén por la margen izquierda del río Zorita.



Tercer viaducto del río Zorita en la zona de la embotelladora de Santolín

El trazado continúa en sentido noreste pasando al sur de Rojas y cruzando el arroyo de Valperhonda con un viaducto de 60 m de longitud (P.K. 29+580). Posteriormente el trazado gira hacia la derecha para poner rumbo este y enlazar con una gran alineación recta de casi 8 km.



Viaducto del río Oca de 790m de longitud

En esta alineación se ha previsto el diseño de un gran viaducto sobre el río Oca de 790 m en el P.K. 39+880 y pendiente 11 ‰ y el PAET de la Vid de Bureba entre los PP.KK. 41+120 y 43+320 de 2.200 m y pendiente 2 ‰.

En esta zona se supera la localidad de Piérnigas por el norte alejado de la Ermita el trazado vuelve a girar a derechas mediante un radio 7.500m y zonas más fáciles desde el punto de vista tanto orográfico con pendientes descendentes con una máxima del 9‰, como de afección a infraestructuras existentes. La recta evita los yacimientos de San Pedro y Santa Ana continuando con una curva y contracurva de 9.000 m y 7.250 m en dirección este, así dispuesta con la finalidad de evitar las edificaciones existentes aledañas a la Estación de Ferrocarril de Calzada de Bureba y el yacimiento de San Millán. Un viaducto de 300 m para salvar la variante de la N-I la vía de servicio y la vía romana Briviesca-Vitoria.

Finalmente, el trazado discurre paralelo y lo más cercano posible al citado ferrocarril Madrid-Hendaya con el fin de minimizar la afección a la zona de cría del visón europeo ligada al cauce del río Oroncillo.



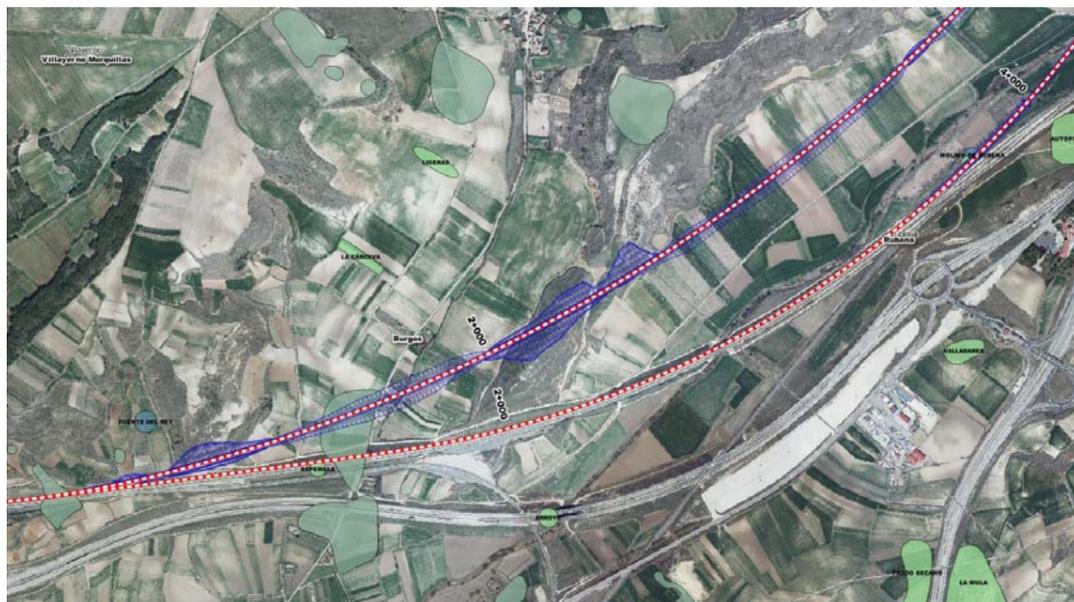
Zona final de la alternativa Oeste junto al río Oroncillo.

Finalmente, el trazado cruza sobre la carretera N-I mediante un viaducto de 200 m de longitud que ya prevé la posible duplicación de la carretera y finaliza en una rampa de 15‰ que enlaza con el tramo Pancorbo-Vitoria. El trazado deja en margen derecho la zona de la Terminal Logística Ferroportuaria (TELOF) del Puerto de Bilbao.

### 3.2.4. Alternativa Oeste 2

El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

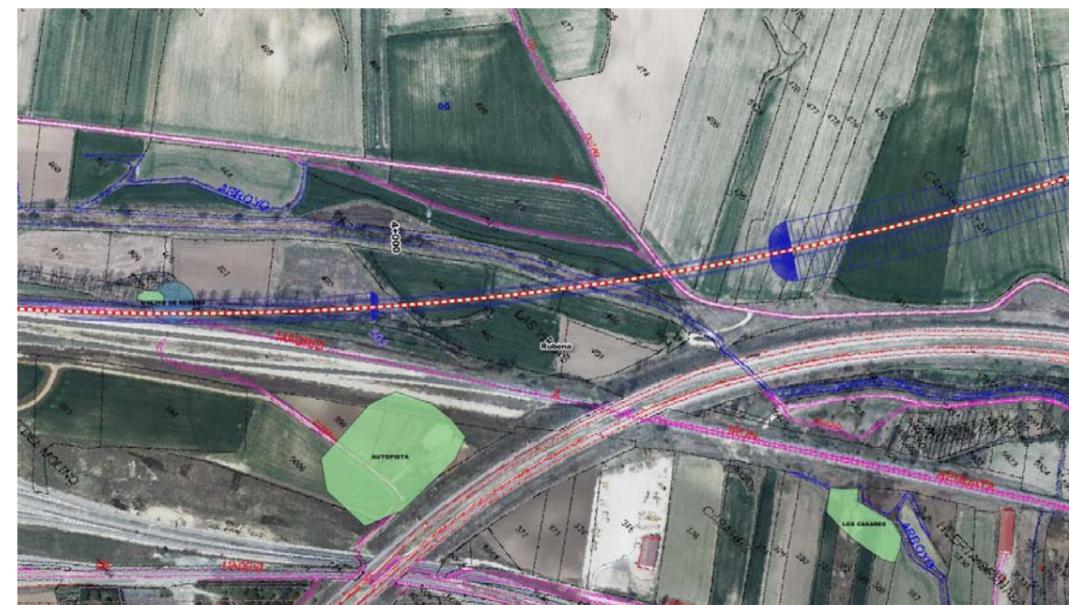
El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.



Comparación en los inicios de la alternativa Oeste 1 y alternativa Oeste 2

En la zona inicial el trazado discurre durante los tres primeros kilómetros por la plataforma existente de la Variante de Burgos, abandonándola a la altura de Rubena mediante un radio a izquierdas de 3.500 m.

Se cruza el río Vena mediante un viaducto de 500 m ascendiendo con 18 ‰ ajustándose a la orografía del terreno sin grandes obras de tierra hasta conectar en el P.K.8+536.09 de la alternativa Oeste 1.

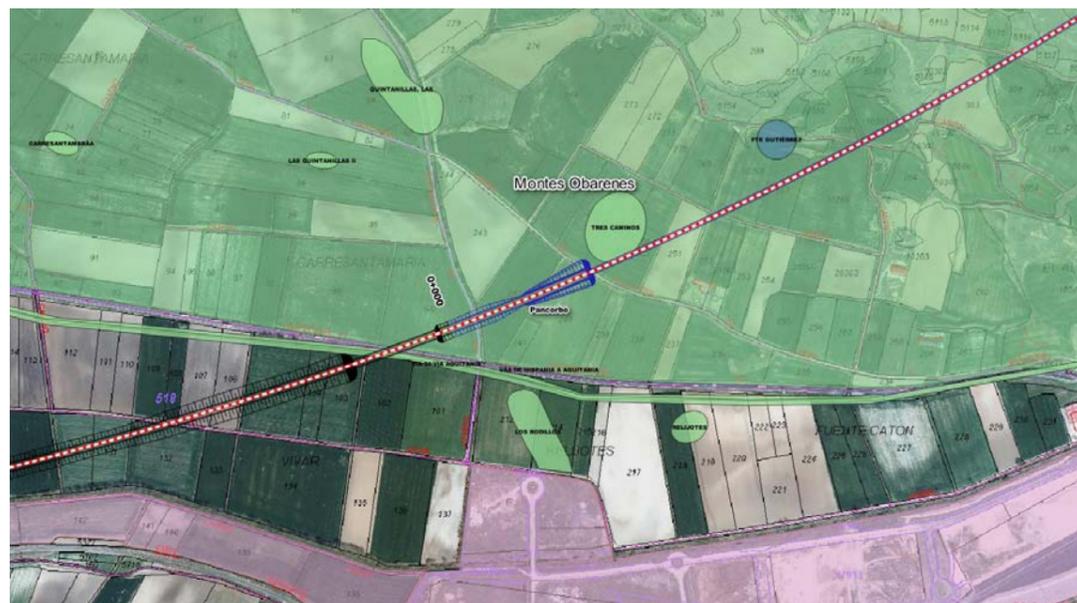


Zona de cruce del río Vena en la alternativa Oeste 2

### 3.3. Tramo Pancorbo - Vitoria

#### 3.3.1. Alternativa Variante 1 de Miranda de Ebro

El trazado se inicia en el punto final del tramo Burgos-Pancorbo. Todas las alternativas discurren en sus primeros 9 km por el mismo trazado y se corresponde con el trazado estudiado en el Estudio Informativo de 2015 y posteriormente desarrollado a nivel de proyecto constructivo. Al ser una zona de especial importancia se ha tenido en cuenta todo el proceso anteriormente llevado a cabo que permite el paso de los Montes Obarenes de la mejor forma posible.

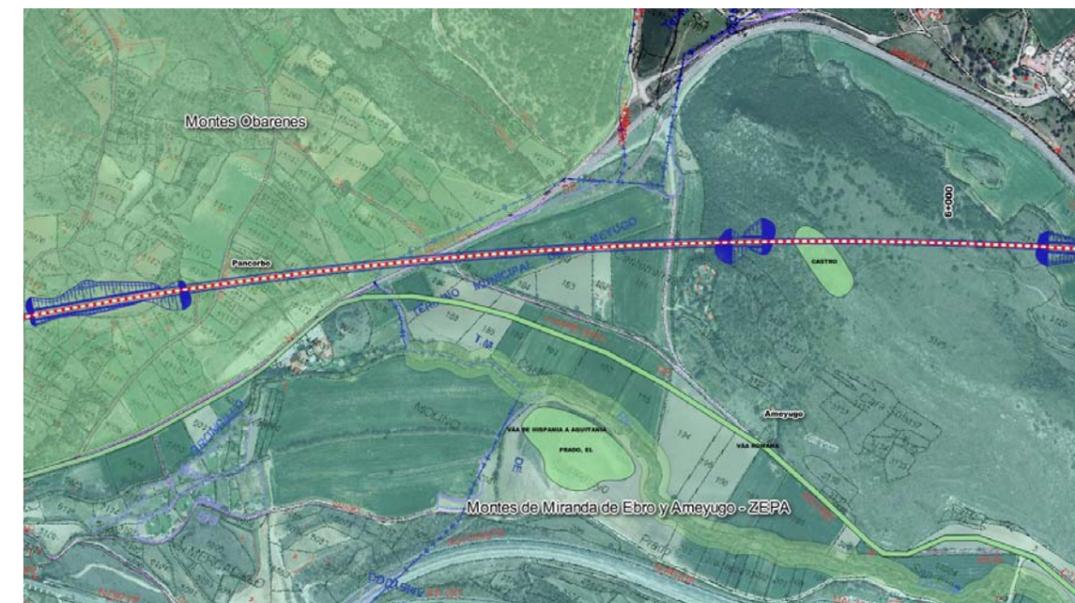


Inicio del Tramo Pancorbo-Vitoria y del túnel de Pancorbo de 3.895 m de longitud

La característica principal de este trazado, es el cruce en su inicio de Montes Obarenes, proyectándose bajo éstos el túnel más largo del tramo Pancorbo-Vitoria: el túnel de Pancorbo con 3.896 m. El diseño de los primeros 8 km de la alternativa es una constante sucesión de viaductos y túneles de importante magnitud.

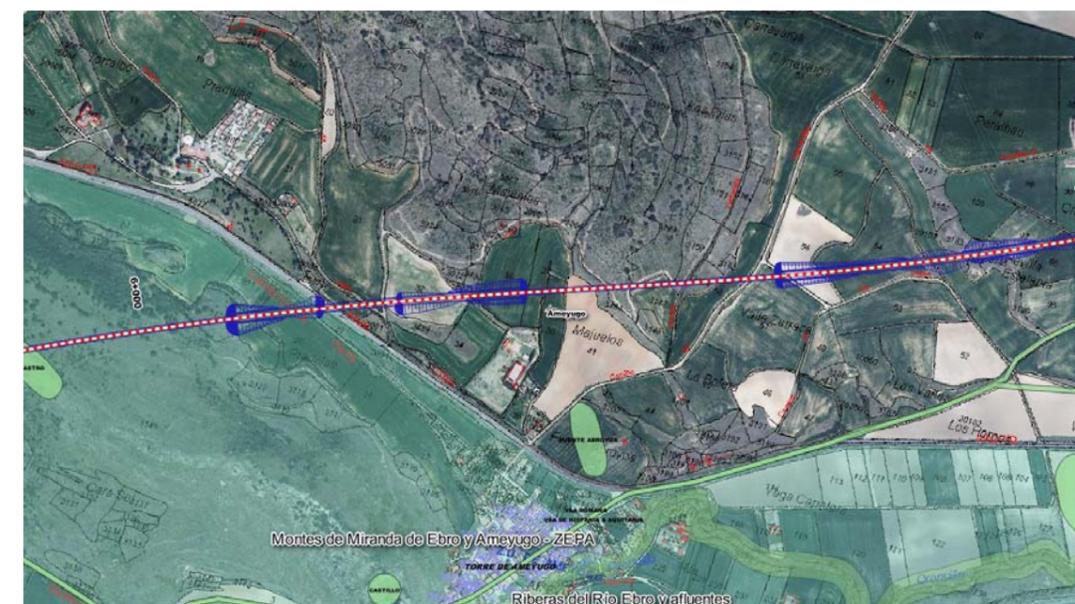
La línea comienza justo después de las carreteras N-I (salvado con un viaducto) y BU-524 con un marco. Tras él, se ha diseñado el túnel de Pancorbo con 3.896 m bajo los Montes Obarenes. El trazado del túnel está compuesto, en su mayoría, por una alineación recta y pendiente descendente máxima de 25‰.

El trazado continúa sentido este superando, de nuevo, a las carreteras N-I y BU-524 con un gran viaducto de 1.095 m y pendiente -7‰. Tras éste, se atraviesa el cerro de los Carrasalineros (P.K. 6+000) con el túnel de Ameyugo 565 m y con una alineación circular de radio 8.500 m.



Viaducto de 1.120 m de longitud

Una vez más, en el P.K. 6+250, el trazado supera a la N-I con un viaducto de 180 m y los montes de Miranda con el túnel de Ameyugo II de 550 m. Ambos situados al norte de la localidad de Ameyugo. La pendiente vuelve a ser descendente de 25‰ hasta el pk 10+000.



Viaducto sobre la N-I y túnel de Miranda de 710 m

Tras esta sucesión de estructuras y túneles, el trazado vira en sentido noreste con un radio de 7.250 m para alejarse de una zona de especial protección para las aves y el cerro El Telégrafo.

En el p.k. 9+724 el trazado se mantendrá recto con objeto de alejarse de la localidad de Miranda de Ebro y circunvalará por el Norte. En esta recta con pendiente -7‰ se dispondrán además dos ramales de conexión con la línea Madrid – Hendaya en sentido Miranda de Ebro permitiendo la comunicación de la LAV con la citada localidad. En esta recta se establece la posibilidad de ubicar un puesto de banalización. El espacio de recta con pendiente constante se encuentra entre los PP.KK. 10+353 y 12+284, por lo que en una fase previa sería posible disponer un doble escape en vía general.

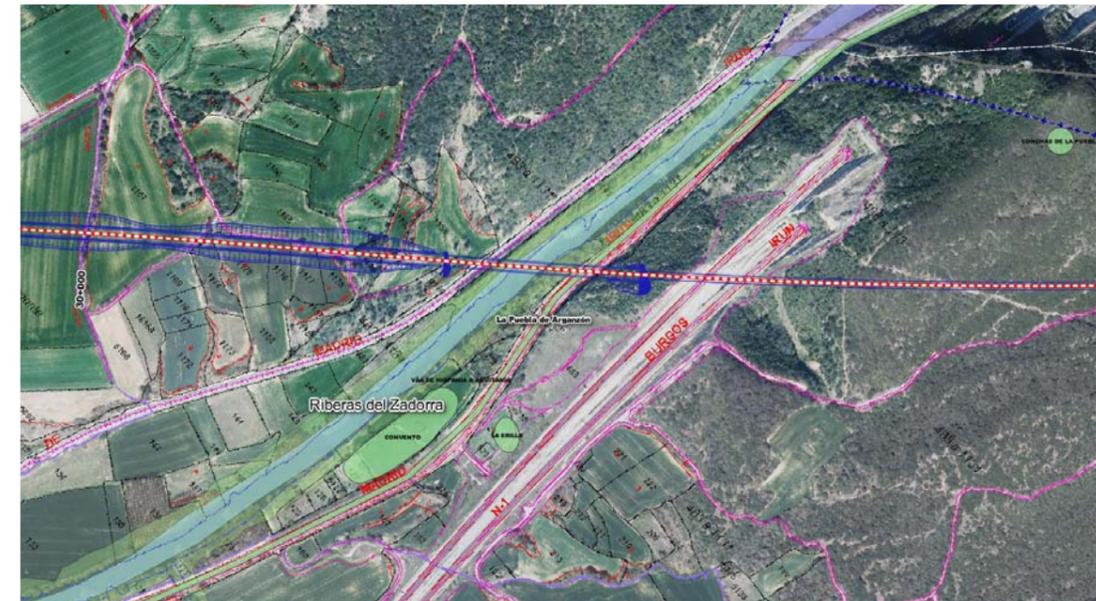
Seguidamente, el trazado dispone curva-contracurva de 7.250 m encaminándose hacia el norte para cruzar el Río Ebro aguas arriba de la central hidroeléctrica de Cabriana, en el P.K. 15+000, mediante un viaducto de 1.000 m. y a su vez evitar la afección a la cantera e industrias aledañas existente en el mismo entorno. Si bien cruza por el Yacimiento del Despoblado de Cabriana. Tras cruzar el río Ebro la pendiente es ascendente de 5‰.



Viaducto sobre el río Ebro de 1.000 m de longitud

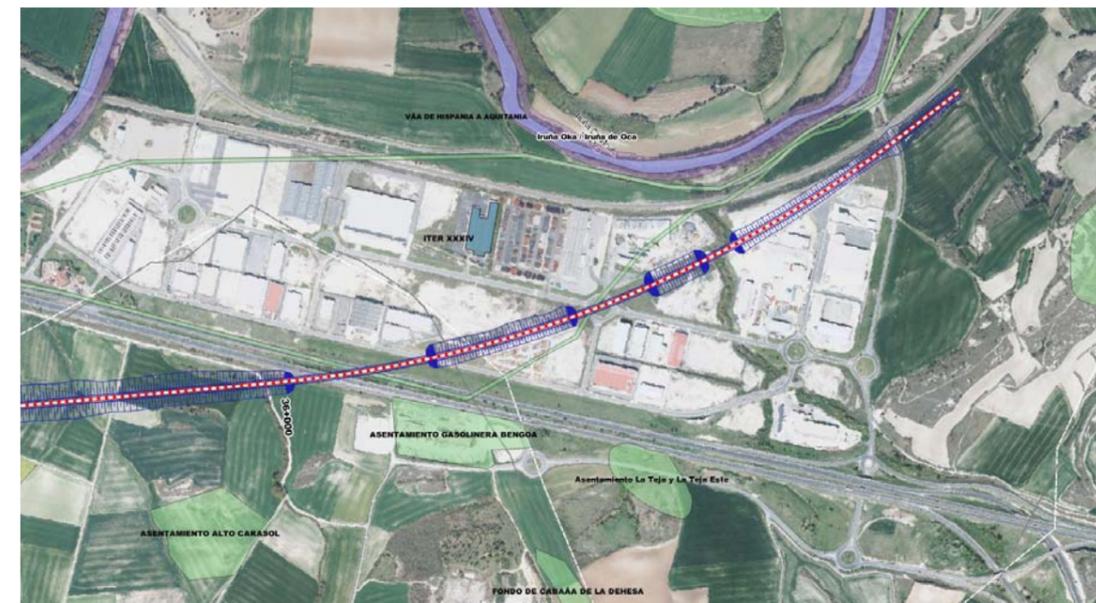
A partir del P.K.17+674 se diseñan dos vías (vía izquierda y vía derecha) para permitir la conexión directa única Miranda-Vitoria. Se disponen dos viaductos de vía única (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. La pendiente en el viaducto aumenta hasta 18‰. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica los túneles para vía única de Quintanillas (1.915 m y 1.875 m), donde tras el punto alto del interior del túnel del pk 23+258 (vía derecha) la pendiente es descendente de 15‰. Seguidamente se atraviesan los túneles para vía única de Manzanos (432 m) a partir de los cuales el trazado vuelve gradualmente a un trazado para vía doble con entreeje 4,70 m. A la altura de Leciñena se encuentra el acuerdo en alzado para pasar a una pendiente de 3,5‰ y se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+210 que el trazado realiza una curva en S con radios 10.000 m y vira hacia el norte enlazando con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m y pendiente ascendente de 15‰. La longitud de este túnel viene

condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-1 y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.



Viaducto singular sobre el río Zadorra de 230 m de longitud

A la salida del túnel el trazado toma una pendiente descendente de 15‰ y discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m y pendiente descendente de 5‰ que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+753 con pendiente descendente de 5‰.



Zona final del trazado en el Polígono Subillabide.

### 3.3.2. Alternativa Variante 2 de Miranda de Ebro

El trazado es coincidente con la alternativa anterior hasta el P.K.12+241, punto a partir del cual el trazado vira a derechas mediante un radio 7.250 m que acerca el trazado hacia la AP-1, definiendo un cruce alternativo del río Ebro mediante un viaducto de 1.000 m de longitud.

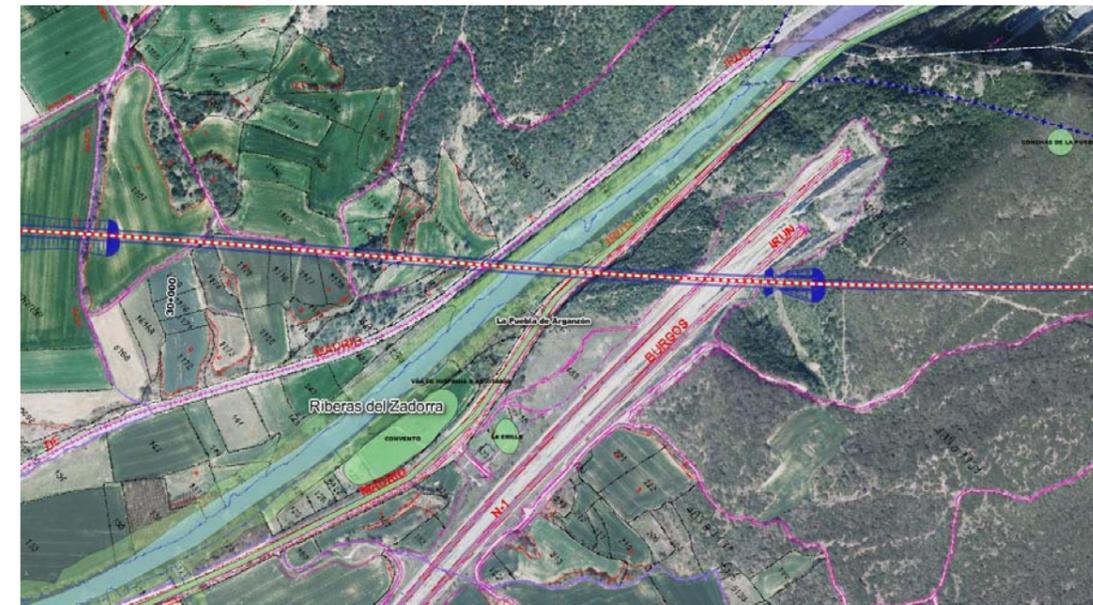
Seguidamente, el trazado dispone curva a izquierdas de 7.250 m encaminándose hacia el trazado definido a partir del P.K.20+500 en la alternativa anterior. En la zona más cercana a la AP-1 el trazado atraviesa una gravera en explotación y terrenos con mayor ocupación urbanística, aunque de carácter industrial. En las zona de las conexiones se dispone espacio de recta con pendiente constante se encuentra entre los PP.KK. 10+353 y 12+241, por lo que en una fase previa sería posible disponer un doble escape en vía general.



Viaducto sobre el río Ebro de 1.000 m de longitud

A partir del P.K.17+671 se diseñan dos vías (vía izquierda y vía derecha) para permitir la conexión directa única Miranda-Vitoria. Se disponen dos viaductos de vía única (1.005 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68, variando la pendiente hasta el 18%. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica los túneles para vía única de Quintanillas (1.875 m y 1.875 m), en los que se encuentra el acuerdo vertical para pasar a una pendiente de -15%, seguidos de los túneles para vía única de Manzanos (432 m) a partir de los cuales el trazado vuelve gradualmente a un trazado para vía doble con entreeje 4,70 m. A la altura de Lecifena se encuentra el acuerdo en alzado para pasar a una pendiente de 3,5% y se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+074 que el trazado realiza una curva en S con radios 10.000 m y vira hacia el norte enlazando con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-1 y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre

la autovía A-1, y con una pendiente de 15%. En el interior del túnel de Puebla la pendiente disminuye hasta 5%

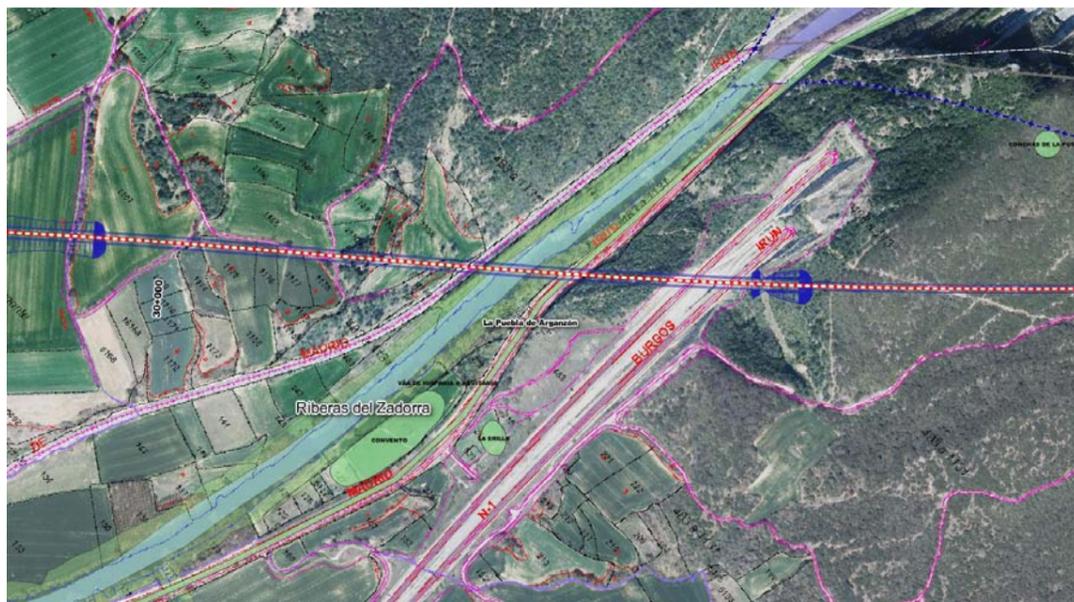


Viaducto singular sobre el río Zadorra de 995 m de longitud

A la salida del túnel el trazado toma una pendiente descendente de 15% y discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m y pendiente descendente de 5% que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620 con pendiente descendente de 5%.

### 3.3.3. Alternativa Variante 3 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 1, excepto en la zona de cruce del río Zadorra, antes del túnel de La Puebla, que será el dispuesto en la alternativa 2. Por tanto, el trazado se modifica entre los PP.KK.27+365 hasta la salida del túnel de La Puebla. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+210 que el trazado vira hacia el norte con una S de radios 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre la autovía A-1.

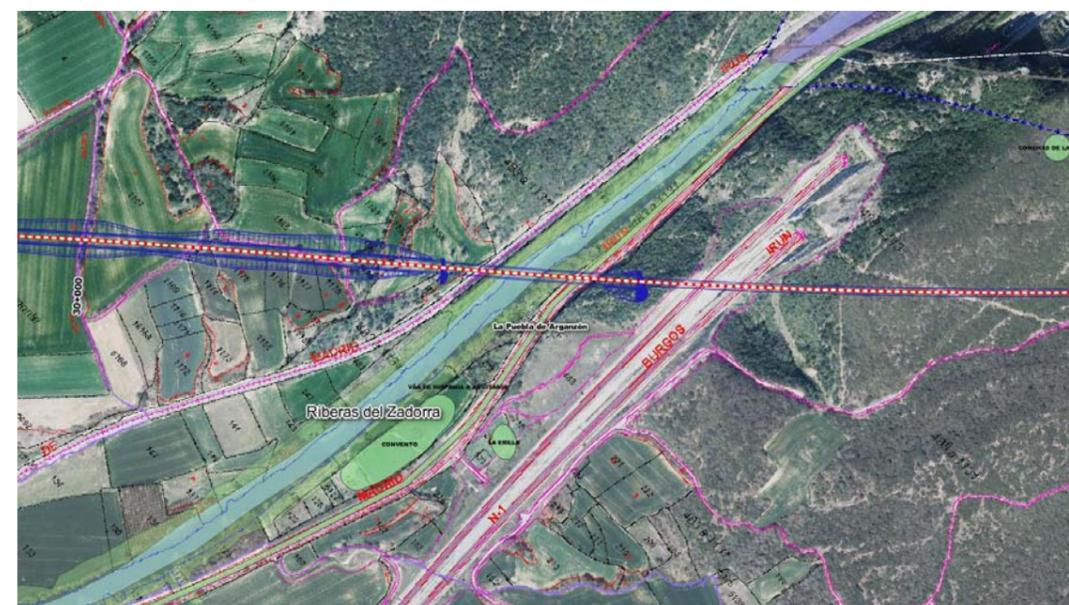


Viaducto singular sobre el río Zadorra de 995 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

### 3.3.4. Alternativa Variante 4 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 2, excepto en la zona de cruce del río Zadorra, antes del túnel de La Puebla, que será el dispuesto en la alternativa 1. Por tanto, el trazado se modifica entre los PP.KK.27+500 hasta la salida del túnel de La Puebla. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+074 que el trazado vira hacia el norte con una curva en S de radios 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.



Viaducto singular sobre el río Zadorra de 230 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

### 3.3.5. Alternativa Variante 5 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 3 si bien a partir del P.K.11+674 se diseñan una plataforma para vía doble única. Esto implica la modificación de las conexiones de Miranda-Vitoria que deberán ser dos (directa y salto). Se dispone un viaducto de vía doble (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica el túnel de Quintanilla de 1.875 m de longitud y a continuación el túnel de Manzanos (432 m) ambos para vía doble.

A la salida del túnel de Manzanos se dispone una recta de pendiente constante 15‰ de 2 km que permite disponer un PIB. Posteriormente existe otro tramo recto con pendiente constante de 1.600 m.

A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+210 que el trazado vira hacia el norte con una curva en S de radios 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre la autovía A-1.

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

### 3.3.6. Alternativa Variante 6 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 1 si bien a partir del P.K.11+674 se diseñan una plataforma para vía doble única. Esto implica la modificación de las conexiones de Miranda-Vitoria que deberán ser dos (directa y salto). Se dispone un viaducto de vía doble (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica el túnel de Quintanilla de 1.875 m de longitud y a continuación el túnel de Manzanos (432 m) ambos para vía doble.

A la salida del túnel de Manzanos se dispone una recta de pendiente constante 15‰ de 2 km que permite disponer un PIB. Posteriormente existe otro tramo recto con pendiente constante de 800 m.

A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K. 29+210 que el trazado vira hacia el norte con una curva en S de radios 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta

alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

### 3.3.7. Paso por Miranda

#### 3.3.7.1. Conexiones con Miranda de Ebro 1

Estas conexiones se combinan con las alternativas Variante 1, 2, 3 y 4.

#### CONEXIÓN CON LÍNEA MADRID – IRÚN.

En el trazado de la variante de Miranda, se ha dispuesto una alineación recta suficientemente larga para poder ubicar un salto de carnero conectará con la línea Madrid – Irún y la estación de Miranda de Ebro.

Este salto se ha diseñado con aparatos de vía de alta velocidad para 160 km/h por desviada al igual que el resto del doble ramal.

El ramal que parte de la vía izquierda se sitúa en el p.k. 10+520 del tramo Pancorbo – Vitoria, y deberá saltar sobre la nueva línea de Alta Velocidad, así como la AP-1 próxima al trazado, el río Oroncillo y la N-I antes de conectar con la línea convencional ya dentro de la localidad de Miranda de Ebro. Este ramal se ha diseñado con un radio mínimo de 2.200 m y pendiente máxima de 15‰



Viaducto sobre la AP-1

El ramal de la vía derecha conectará con el ramal anterior antes de la estructura de paso sobre la AP-1. El radio mínimo empleado en este ramal es de 1.800 m y la pendiente máxima empleada es de 15 %

En la zona de conexión con la línea Madrid-Hendaya es necesario cruzar el río Oroncillo y una reposición de la carretera N-I mediante una pérgola de gran esviaje.



Viaducto sobre el rio Oroncillo

#### CONEXIÓN CON LÍNEA CASTEJÓN – BILBAO.

Este ramal parte entre las dos vías lo que permite la conexión con ambos sentidos en vía única. El radio mínimo utilizado es 1.200 m y cuenta con una especial dificultad pues debe “saltar” sobre la vía derecha de la LAV y sobre la AP-68 para luego descender y conectar con la línea Abando-Casetas con una pendiente mínima de 25 %.



Viaducto AP-68 y conexión con la línea de Abando

#### 3.3.7.2. Conexiones con Miranda de Ebro 2

Las conexiones con Miranda de Ebro 2 se han definido para ser combinadas en las alternativas Variante 5 y 6. En el tramo de conexión hacia Vitoria la línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria presenta plataforma de doble vía siendo una solución diferente respecto de las alternativas anteriores.

#### CONEXIÓN CON LÍNEA MADRID – IRÚN (BURGOS-MIRANDA DE EBRO).

En este caso el trazado de estas conexiones es idéntico a las anteriores al presentar las mismas características la LAV en esta zona.

#### CONEXIÓN CON LÍNEA CASTEJÓN – BILBAO (MIRANDA DE EBRO-VITORIA).

En este caso las conexiones se hacen tanto con vía derecha como con vía izquierda de la LAV Burgos-Vitoria. El ramal que parte de la vía izquierda, cuenta con la especial dificultad de tener que cruzar, a parte de la LAV, la autopista AP-68 y la línea Castejón Bilbao en un reducido espacio limitado por el curso del Río Bayas paralelo a ambas infraestructuras.



Estructuras de cruce en las conexiones con Miranda

Éste ramal parte de la línea de Alta Velocidad en el p.k. 21+740, en una zona en el que la línea de Alta velocidad asciende con 18 ‰. Se emplea un radio de 750 m para ganar el mayor desarrollo posible y cruzar sobre la autopista AP-68 Y la línea ferroviaria Castejón – Bilbao. El trazado desciende con pendiente de 25‰ para una vez superadas estas infraestructuras pasar bajo el viaducto que la L.A.V. Burgos – Vitoria necesita para cruzar la cuenca del Río Bayas. Este ramal permitirá velocidades máximas de 120 km/h

El ramal que parte de la vía derecha y conecta directamente con la línea Castejón – Bilbao, se compone de un único radio de 1.250 m en planta. Respecto al alzado, mantendrá inicialmente la pendiente de 18‰ de la L.A.V hasta cruzar sobre la autopista AP-68 para luego descender con 30‰ y así conectar con la línea Castejón Bilbao antes del Paso superior de la carretera A-3312 de acceso a la localidad de Rivabellosa.

### 3.3.7.3. Tercer Hilo

En el anejo de configuración funcional se especifica el esquema de vías planteado.

En la zona inicial se conecta con la vía izquierda de la línea Madrid-Hendaya, se dispondrá tercer hilo en la vía izquierda de la línea Madrid – Hendaya hasta pasado el viaducto del río Ebro, a partir del cual se dispone doble vía con tercer hilo hasta la Estación.

En esta zona se encuentra el paso a nivel del barrio de “El Crucero” actualmente en trámites para su supresión, por lo que se considera que no estará en funcionamiento en el momento de puesta en servicio de la línea, no siendo contemplada ninguna actuación el proyecto.



Trazado de entrada junto al nudo de Casetas

En la zona de la estación se realiza una renovación y se dispone ancho mixto en las vías 10 y 12 y se demuelen y construyen los andenes aptos para alta velocidad en una longitud de 400 m.



Estación de Miranda

La salida de la estación de Miranda se hace por la vía que se dirige a Abando en esta zona se dispone tercer hilo en la vía única hasta las conexiones definidas con la línea de alta velocidad hacia Vitoria. Todas las conexiones con las diferentes vías de apartado existentes en la línea de Abando se respetan mediante la adecuación de los aparatos existentes.

# APÉNDICE 1. PARÁMETROS DE TRAZADO. LISTADOS

# TRAZADO EN PLANTA

## TRAMO BURGOS – PANCORBO

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/ dt	dQ/ dt	dl/ dt	daq/ dt	dD/ dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. OESTE 1</b>																		
1	CIRC.	626,658	0+000,000	-2.800,000		104,105500	140	210	130	47	0,30	68						
	CLOT.	390,000	0+626,658		1513,624	89,857500		210	130				30	0,02	9	0,06	0,36	
2	CIRC.	6.501,952	1+016,658	-5.350,000		83,103500	140	300	180	59	0,39	68						√
	CLOT.	390,000	7+518,609		1444,472	5,734000		300	190				30	0,02	13	0,08	0,36	
	CLOT.	460,000	7+908,609		1826,198	3,413600		300	190				30	0,02	11	0,07	0,30	
3	CIRC.	3.730,786	8+368,609	7.250,000		5,433200	140	350	190	60	0,39	81						√
	CLOT.	460,000	12+099,395		1826,198	38,193100		350	190				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	12+559,395		1857,418	40,212700		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
4	CIRC.	1.776,827	13+019,395	-7.500,000		38,260400	135	350	190	59	0,38	78						√
	CLOT.	460,000	14+796,222		1857,418	23,178200		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
5	RECTA	3.388,613	15+256,222			21,225900		350	190									√
	CLOT.	330,000	18+644,836		1816,590	21,225900		350	190				27	0,02	16	0,11	0,27	
6	CIRC.	411,443	18+974,836	-10.000,000		20,175500	90	350	190	55	0,36	47						√
	CLOT.	330,000	19+386,278		1816,590	17,556200		350	190				27	0,02	16	0,11	0,27	
	CLOT.	460,000	19+716,278		1729,162	16,505700		350	190				34	0,02	13	0,09	0,35	
7	CIRC.	5.682,292	20+176,278	6.500,000		18,758400	160	350	190	63	0,41	94						√
	CLOT.	460,000	25+858,570		1729,162	74,411600		350	190				34	0,02	13	0,09	0,35	
	CLOT.	460,000	26+318,570		1857,418	76,664300		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
8	CIRC.	3.334,218	26+778,570	-7.500,000		74,712000	135	350	190	59	0,38	78						√
	CLOT.	460,000	30+112,788		1857,418	46,410300		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
	CLOT.	460,000	30+572,788		1857,418	44,458000		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
9	CIRC.	4.823,582	31+032,788	7.500,000		46,410300	135	350	190	59	0,38	78						√
	CLOT.	460,000	35+856,369		1857,418	87,354100		350	190				29	0,019	12	0,08	0,29	
10	RECTA	7.336,943	36+316,369			89,306400		350	190									√
	CLOT.	380,000	43+653,312		1849,324	89,306400		350	190				27	0,018	14	0,09	0,28	
11	CIRC.	610,768	44+033,312	-9.000,000		87,962400	105	350	190	56	0,37	57						√
	CLOT.	380,000	44+644,080		1849,324	83,642100		350	190				27	0,018	14	0,09	0,28	
	CLOT.	460,000	45+024,080		1826,198	82,298100		350	190				30	0,020	13	0,08	0,30	
12	CIRC.	2.621,457	45+484,080	7.250,000		84,317800	140	350	195	60	0,39	78						√
	CLOT.	460,000	48+105,538		1826,198	107,336700		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	48+565,538		1826,198	109,356300		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
13	CIRC.	1.150,451	49+025,538	-7.250,000		107,336700	140	350	195	60	0,39	78						√
	CLOT.	460,000	50+175,988		1826,198	97,234600		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	50+635,988		1826,198	95,215000		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
14	CIRC.	423,781	51+095,988	7.250,000		97,234600	140	350	195	60	0,39	78						√
	CLOT.	460,000	51+519,769		1826,198	100,955800		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
	CLOT.	380,000	51+979,769		1849,324	102,975400		350	195				27	0,018	14	0,09	0,28	
15	CIRC.	2.926,258	52+359,769	-9.000,000		101,631500	105	350	195	56	0,37	55						√
	CLOT.	140,000	55+286,027		2284,732	80,932400		350	195				24	0,02	3	0,02	0,25	

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. OESTE 1</b>																		
16	CIRC.	315,104	55+426,027	-7.250,000		79,822600	140	350	195	60	0,39	78						√
			55+741,131			77,055700		350	195									

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. OESTE 2</b>																		
1	CIRC.	626,658	0+000,000	-2.800,000		104,105500	140	210	130	47	0,30	68						
	CLOT.	390,000	0+626,658		1513,624	89,857500		210	130				30	0,02	9	0,06	0,36	
2	CIRC.	6.501,952	1+016,658	-5.350,000		83,103500	140	300	180	59	0,39	68						√
	CLOT.	390,000	7+518,609		1444,472	5,734000		300	190				30	0,02	13	0,08	0,36	
	CLOT.	460,000	7+908,609		1826,198	3,413600		300	190				30	0,02	11	0,07	0,30	
3	CIRC.	3.730,786	8+368,609	7.250,000		5,433200	140	350	190	60	0,39	81						√
	CLOT.	460,000	12+099,395		1826,198	38,193100		350	190				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	12+559,395		1857,418	40,212700		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
4	CIRC.	1.776,827	13+019,395	-7.500,000		38,260400	135	350	190	59	0,38	78						√
	CLOT.	460,000	14+796,222		1857,418	23,178200		350	190				29	0,02	12	0,08	0,29	
5	RECTA	3.388,613	15+256,222			21,225900		350	190									√
	CLOT.	330,000	18+644,836		1816,590	21,225900		350	190				27	0,02	16	0,11	0,27	
6	CIRC.	411,443	18+974,836	-10.000,000		20,175500	90	350	190	55	0,36	47						√

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. CENTRO 1</b>																		
1	CIRC.	626,658	0+000,000	-2.800,000		104,105500	140	210	130	47	0,30	68						
	CLOT.	390,000	0+626,658		1513,624	89,857500		210	130				30	0,02	9	0,06	0,36	
2	CIRC.	5.034,687	1+016,658	-5.350,000		83,103500	140	300	180	59	0,39	68						√
	CLOT.	460,000	6+051,345		1568,757	23,193600		300	190				25	0,02	11	0,07	0,30	
	CLOT.	460,000	6+511,345		1729,162	20,456700		300	190				34	0,02	11	0,07	0,35	
3	CIRC.	6.523,933	6+971,345	6.500,000		22,709400	160	350	190	63	0,41	94						√
	CLOT.	460,000	13+495,278		1729,162	86,605700		350	190				34	0,02	13	0,09	0,35	
4	RECTA	3.064,515	13+955,278			88,858400		350	190									√
	CLOT.	340,000	17+019,793		1843,909	88,858400		350	190				26	0,02	16	0,10	0,26	
5	CIRC.	2.542,989	17+359,793	-10.000,000		87,776100	90	350	190	55	0,36	47						√
	CLOT.	340,000	19+902,781		1843,909	71,587000		350	200				26	0,02	16	0,10	0,26	
	CLOT.	280,000	20+242,781		1833,030	70,504700		350	200				21	0,01	21	0,14	0,21	
6	CIRC.	2.664,775	20+522,781	12.000,000		71,247400	60	350	200	61	0,40	21						√
	CLOT.	280,000	23+187,556		1833,030	85,384500		350	200				21	0,01	21	0,14	0,21	
	CLOT.	460,000	23+467,556		1826,198	86,127200		350	200				30	0,02	13	0,08	0,30	

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. CENTRO 1</b>																		
7	CIRC.	6.025,982	23+927,556	-7.250,000		84,107600	140	350	200	60	0,39	75						✓
	CLOT.	460,000	29+953,538		1826,198	31,193700		350	200				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	340,000	30+413,538		1843,909	29,174100		350	200				26	0,02	16	0,10	0,26	
8	CIRC.	1.693,863	30+753,538	10.000,000		30,256300	90	350	200	55	0,36	43						✓
	CLOT.	340,000	32+447,401		1843,909	41,039800		350	200				26	0,02	16	0,10	0,26	
9	RECTA	8.905,876	32+787,401			42,122100		350	200									✓
	CLOT.	330,000	41+693,277		1816,590	42,122100		350	200				27	0,02	16	0,11	0,27	
10	CIRC.	4.138,267	42+023,277	10.000,000		43,172500	90	350	200	55	0,36	43						✓
	CLOT.	220,000	46+161,544		2021,315	69,517500		350	200				31	0,02	28	0,18	0,32	
11	CIRC.	2.756,953	46+381,544	6.500,000		71,295100	160	350	200	63	0,41	87						✓
	CLOT.	460,000	49+138,497		1729,162	98,297200		350	200				34	0,02	13	0,09	0,35	
	CLOT.	460,000	49+598,497		2034,699	100,549800		350	200				22	0,01	12	0,08	0,23	
12	CIRC.	320,734	50+058,497	-9.000,000		98,922900	105	350	200	56	0,37	52						✓
	CLOT.	140,000	50+379,231		2284,732	96,654200		350	200				24	0,02	42	0,02	0,25	
13	CIRC.	2.105,538	50+519,231	-7.250,000		95,544300	140	350	200	60	0,39	75						✓
			52+624,770			77,055700		350	200									

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Burgos - Pancorbo. CENTRO 2</b>																		
1	CIRC.	377,660	0+000,000	-2.800,000		104,105500	140	210	130	47	0,30	68						
	CLOT.	300,000	0+377,660		916,515	95,518800		210	130				27	0,02	9	0,06	0,47	
2	RECTA	766,697	0+677,660			92,108300		210	180									✓
	CLOT.	320,000	1+444,357		1011,929	92,108300		230	190				28	0,02	11	0,07	0,44	
3	CIRC.	1.385,724	1+764,357	-3.200,000		88,925300	140	230	190	56	0,36	6						✓
	CLOT.	80,000	3+150,081		1728,198	61,357100		240	190				0	0,00	46	0,00	0,00	
4	CIRC.	2.030,797	3+230,081	-3.500,000		59,833800	140	240	190	55	0,36	18						✓
	CLOT.	460,000	5+260,878		1268,858	22,895400		240	190				20	0,01	8	0,05	0,30	
5	RECTA	883,207	5+720,878			18,711900		350	190									✓
	CLOT.	488,646	6+604,085		1782,189	18,711900		350	190				32	0,02	13	0,08	0,33	
6	CIRC.	636,864	7+092,731	6.500,000		21,104800	160	350	200	63	0,41	87						✓
			7+729,595			27,342300		350	200									

TRAMO PANCORBO – VITORIA

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1 y 3</b>																		
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>																		
1	CIRC.	1.796,279	0+000,000	-7.250,000		77,055688	140	350	195	60	0,39	78						
	CLOT.	460,000	1+796,279		1826,198	61,282626		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
2	RECTA	1.523,869	2+256,279			59,263004		350	195									✓
	CLOT.	460,000	3+780,149		1977,372	59,263004		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24	
3	CIRC.	2.272,217	4+240,149	8.500,000		60,985622	110	350	195	61	0,40	57						✓
	CLOT.	460,000	6+512,366		1977,372	78,003719		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24	
	CLOT.	460,000	6+972,366		1826,198	79,726337		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
4	CIRC.	2.291,708	7+432,366	-7.250,000		77,706716	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	9+724,074		1826,198	57,583311		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
5	RECTA	2.100,909	10+184,074			55,563690		350	195									✓
	CLOT.	460,000	12+284,983		1826,198	55,563690		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
6	CIRC.	334,477	12+744,983	-7.250,000		53,544068	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	13+079,460		1826,198	50,607035		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	13+539,460		1826,198	48,587413		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
7	CIRC.	3.675,472	13+999,460	7.250,000		50,607035	140	350	195	60	0,39	78						✓
			17+674,932			83,681164		350	195									
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1 y 3 Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Derecha.</b>																		
1	CIRC.	180,807	17+674,932	7.247,650		82,881200	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	17+855,739		1825,902	84,469400		350	195									0,30
	CLOT.	460,000	18+315,739		1570,032	86,489700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
2	CIRC.	1.684,458	18+655,739	-7.250,000		84,996900	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	20+340,197		1570,032	70,205700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
3	RECTA	1.310,241	20+680,197			68,713000		350	195									✓
	CLOT.	460,000	21+990,438		1826,198	68,713000		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
4	CIRC.	1.693,312	22+450,438	-7.250,000		66,693400	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	24+143,750		1826,198	51,824400		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
5	RECTA	2.896,250	24+603,750			49,804800		350	195									✓
			27+500,000			49,804800		350	195									
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1 y 3 Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Izquierda</b>																		
1	CIRC.	94,710	17+674,932	7.252,500		82,881200	140	350	195	60	0,39	78						X
	CLOT.	460,000	17+769,642		1826,513	83,712600		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	18+229,642		1826,198	85,731500		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
2	CIRC.	1.478,117	18+689,642	-7.250,000		83,711900	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	20+167,759		1826,198	70,732600		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
3	RECTA	1.384,122	20+627,759			68,713000		350	195									✓
	CLOT.	460,000	22+011,881		1826,198	68,713000		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
4	CIRC.	1.693,312	22+471,881	-7.250,000		66,693400	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	24+165,193		1826,198	51,824400		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.	
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1 y 3</b>																			
5	RECTA	244,854	24+625,193			49,804800		350	195										✓
	CLOT.	230,000	24+870,047		1857,418	49,804800		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17		
6	CIRC.	281,714	25+100,047	15.000,000		50,292900	40	350	195	57	0,37	10							✓
	CLOT.	230,000	25+381,762		1857,418	51,488500		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17		
	CLOT.	230,000	25+611,762		1857,418	51,976600		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17		
7	CIRC.	281,714	25+841,762	-15.000,000		51,488500	40	350	195	57	0,37	10							✓
	CLOT.	230,000	26+123,476		1857,418	50,292900		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17		
8	RECTA	1.129,633	26+353,476			49,804800		350	195										✓
			27+483,109			49,804800			195										
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1 y 3 Tramo III. Plataforma Vía Doble Variante 1, 3 y 6</b>																			
1	RECTA	1.710,076	27+500,000			49,804800		350	195										
	CLOT.	330,000	29+210,076		1816,590	49,804800		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27		
2	CIRC.	533,836	29+540,076	10.000,000		50,855200	90	350	195	55	0,36	45							✓
	CLOT.	330,000	30+073,912		1816,590	54,253700		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27		
	CLOT.	330,000	30+403,912		1816,590	55,304200		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27		
3	CIRC.	1.405,574	30+733,912	-10.000,000		54,253700	90	350	195	55	0,36	45							✓
	CLOT.	330,000	32+139,485		1816,590	45,305600		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27		
4	RECTA	3.398,254	32+469,485			44,255200		350	195										✓
	CLOT.	230,000	35+867,739		802,496	44,255200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48		
5	CIRC.	1.365,093	36+097,739	-2.800,000		41,640500	110	200	100	59	0,39	68							✓
	CLOT.	230,000	37+462,831		802,496	10,603200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48		
6	RECTA	68,867	37+692,831			7,988500		200	100										✗
			37+761,699			7,988500		200	100										

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.	
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 2 y 4</b>																			
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>																			
1	CIRC.	1.796,279	0+000,000	-7.250,000		77,055700	140	350	195	60	0,39	78							
	CLOT.	460,000	1+796,279		1826,198	61,282600		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30		
2	RECTA	1.523,869	2+256,279			59,263000		350	195										✓
	CLOT.	460,000	3+780,149		1977,372	59,263000		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24		
3	CIRC.	2.272,217	4+240,149	8.500,000		60,985600	110	350	195	61	0,40	57							✓
	CLOT.	460,000	6+512,366		1977,372	78,003700		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24		
	CLOT.	460,000	6+972,366		1826,198	79,726300		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30		
4	CIRC.	2.291,708	7+432,366	-7.250,000		77,706700	140	350	195	60	0,39	78							✓
	CLOT.	460,000	9+724,074		1826,198	57,583300		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30		
5	RECTA	2.057,285	10+184,074			55,563700		350	195										✓
	CLOT.	460,000	12+241,359		1826,198	55,563700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30		
6	CIRC.	1.735,981	12+701,359	7.250,000		57,583300	140	350	195	60	0,39	78							✓

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 2 y 4</b>																		
	CLOT.	460,000	14+437,340		1826,198	72,826900		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	14+897,340		1826,198	74,846500		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
7	CIRC.	936,974	15+357,340	-7.250,000		72,826900	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	16+294,314		1826,198	64,599400		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	16+754,314		1826,198	62,579700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
8	CIRC.	456,852	17+214,314	7.250,000		64,599400	140	350	195	60	0,39	78						✓
			17+671,166			68,611000		350	195									
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Derecha.</b>																		
1	CIRC.	3,812	17+671,166	7.247,650		68,611000	140	350	195	60	0,39	78						✗
	CLOT.	460,000	17+674,978		1825,902	68,644400		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
2	RECTA	608,746	18+134,978			70,664700		350	195									✓
	CLOT.	230,000	18+743,724		1857,418	70,664700		350	195				17	0,01	24	0,16	0,17	
3	CIRC.	380,191	18+973,724	15.000,000		71,152800	40	350	195	57	0,37	10						✓
	CLOT.	230,000	19+353,915		1857,418	72,766400		350	195				17	0,01	24	0,16	0,17	
	CLOT.	340,000	19+583,915		1843,909	73,254400		350	195				26	0,02	16	0,10	0,26	
4	CIRC.	373,372	19+923,915	-10.000,000		72,172200	90	350	195	55	0,36	45						✓
	CLOT.	340,000	20+297,287		1843,909	69,795200		350	195				26	0,02	16	0,10	0,26	
5	RECTA	1.217,762	20+637,287			68,713000		350	195									✓
	CLOT.	460,000	21+855,049		1826,198	68,713000		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
6	CIRC.	1.693,312	22+315,049	-7.250,000		66,693400	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	24+008,361		1826,198	51,824400		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
7	RECTA	2.896,250	24+468,361			49,804800		350	195									✓
			27+364,611			49,804800		350	195									
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Izquierda</b>																		
1	CIRC.	3,956	17+671,166	7.252,350		68,611000	140	350	195	60	0,39	78						✗
	CLOT.	460,000	17+675,122		1826,494	68,645700		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
2	RECTA	1.734,343	18+135,122			70,664700		350	195									✓
	CLOT.	230,000	19+869,466		1857,418	70,664700		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	
3	CIRC.	229,853	20+099,466	-15.000,000		70,176600	40	350	195	57	0,37	10						~
	CLOT.	230,000	20+329,318		1857,418	69,201100		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	
4	RECTA	1.322,391	20+559,318			68,713000		350	195									✓
	CLOT.	460,000	21+881,710		1826,198	68,713000		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
5	CIRC.	1.693,312	22+341,710	-7.250,000		66,693400	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	24+035,022		1826,198	51,824400		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
6	RECTA	244,854	24+495,022			49,804800	1	350	195									✓
	CLOT.	230,000	24+739,876		1857,418	49,804800		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	
7	CIRC.	281,714	24+969,876	15.000,000		50,292900	40	350	195	57	0,37	10						✓
	CLOT.	230,000	25+251,590		1857,418	51,488500		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	
	CLOT.	230,000	25+481,590		1857,418	51,976600	1	350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	
8	CIRC.	281,714	25+711,590	-15.000,000		51,488500	40	350	195	57	0,37	10						✓
	CLOT.	230,000	25+993,305		1857,418	50,292900		350	195				17	0,011	24	0,16	0,17	

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 2 y 4</b>																		
9	RECTA	1.129,633	26+223,305			49,804800	1	350	195									✓
			27+352,938			49,804800		350	195									
<b>Tramo III. Plataforma Vía Doble Variantes 2, 4 y 5</b>																		
1	RECTA	1.710,076	27+364,611			49,804800		350	195									
	CLOT.	330,000	29+074,687		1816,590	49,804800		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
2	CIRC.	533,836	29+404,687	10.000,000		50,855200	90	350	195	55	0,36	45						✓
	CLOT.	330,000	29+938,523		1816,590	54,253700		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
	CLOT.	330,000	30+268,523		1816,590	55,304200		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
3	CIRC.	1.405,574	30+598,523	-10.000,000		54,253700	90	350	195	55	0,36	45						✓
	CLOT.	330,000	32+004,096		1816,590	45,305600		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
4	RECTA	3.398,254	32+334,096			44,255200		350	195									✓
	CLOT.	230,000	35+732,350		802,496	44,255200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48	
5	CIRC.	1.365,093	35+962,350	-2.800,000		41,640500	110	200	100	59	0,39	68						✓
	CLOT.	230,000	37+327,442		802,496	10,603200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48	
6	RECTA	68,867	37+557,442			7,988500		200	100									✗
			37+626,310			7,988500		200	100									

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 5 y 6</b>																		
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>																		
1	CIRC.	1.796,279	0+000,000	-7.250,000		77,055688	140	350	195	60	0,39	78						
	CLOT.	460,000	1+796,279		1826,198	61,282626		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
2	RECTA	1.523,869	2+256,279			59,263004		350	195									✓
	CLOT.	460,000	3+780,149		1977,372	59,263004		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24	
3	CIRC.	2.272,217	4+240,149	8.500,000		60,985622	110	350	195	61	0,40	57						✓
	CLOT.	460,000	6+512,366		1977,372	78,003719		350	195				23	0,02	13	0,08	0,24	
	CLOT.	460,000	6+972,366		1826,198	79,726337		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
4	CIRC.	2.291,708	7+432,366	-7.250,000		77,706716	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	9+724,074		1826,198	57,583311		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
5	RECTA	2.100,909	10+184,074			55,563690		350	195									✓
	CLOT.	460,000	12+284,983		1826,198	55,563690		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
6	CIRC.	334,477	12+744,983	-7.250,000		53,544068	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	13+079,460		1826,198	50,607035		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
	CLOT.	460,000	13+539,460		1826,198	48,587413		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
7	CIRC.	3.675,472	13+999,460	7.250,000		50,607035	140	350	195	60	0,39	78						✓
			17+674,932			83,681164		350	195									
<b>Tramo II. Plataforma Vía Doble. Eje Según vía Derecha.</b>																		
1	CIRC.	180,807	17+674,932	7.247,650		82,881200	140	350	195	60	0,39	78						✓
	CLOT.	460,000	17+855,739		1825,902	84,469400		350	195								0,30	

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/ dt	dQ/ dt	dl/ dt	daq/ dt	dD/ dL	Long Min.
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 5 y 6</b>																		
	CLOT.	460,000	18+315,739		1570,032	86,489700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
2	CIRC.	1.684,458	18+655,739	-7.250,000		84,996900	140	350	195	60	0,39	78						√
	CLOT.	460,000	20+340,197		1570,032	70,205700		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
3	RECTA	1.310,241	20+680,197			68,713000		350	195									√
	CLOT.	460,000	21+990,438		1826,198	68,713000		350	195				30	0,02	13	0,08	0,30	
4	CIRC.	1.693,312	22+450,438	-7.250,000		66,693400	140	350	195	60	0,39	78						√
	CLOT.	460,000	24+143,750		1826,198	51,824400		350	195				30	0,020	13	0,08	0,30	
5	RECTA	2.896,250	24+603,750			49,804800		350	195									√
			27+500,000			49,804800		350	195									
<b>Tramo III. Plataforma Vía Doble Variantes 5 y 6</b>																		
1	RECTA	1.710,076	27+500,000			49,804800		350	195									
	CLOT.	330,000	29+210,076		1816,590	49,804800		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
2	CIRC.	533,836	29+540,076	10.000,000		50,855200	90	350	195	55	0,36	45						√
	CLOT.	330,000	30+073,912		1816,590	54,253700		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
	CLOT.	330,000	30+403,912		1816,590	55,304200		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
3	CIRC.	1.405,574	30+733,912	-10.000,000		54,253700	90	350	195	55	0,36	45						√
	CLOT.	330,000	32+139,485		1816,590	45,305600		350	195				27	0,018	16	0,11	0,27	
4	RECTA	3.398,254	32+469,485			44,255200		350	195									√
	CLOT.	230,000	35+867,739		802,496	44,255200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48	
5	CIRC.	1.365,093	36+097,739	-2.800,000		41,640500	110	200	100	59	0,39	68						√
	CLOT.	230,000	37+462,831		802,496	10,603200		200	100				27	0,018	14	0,09	0,48	
6	RECTA	68,867	37+692,831			7,988500		200	100									X
			37+761,699			7,988500		200	100									

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.	
<b>CONEXIÓN LÍNEA MADRID - IRÚN. RAMAL 1 (Variantes 1,2,3, 4, 5 y 6)</b>																			
1	RECTA	29,122	0+000,000			53,771400		160	60										
	CLOT.	100,000	0+029,122		500,000	53,771400		160	60				27	0,02	27	0,18	0,60		
2	CIRC.	248,877	0+129,122	-2.500,000		52,498100	60	160	60	61	0,40	43							✓
	CLOT.	100,000	0+377,998		500,000	46,160500		160	60				27	0,02	27	0,18	0,60		
	CLOT.	115,000	0+477,998		502,991	44,887300		160	60				27	0,02	26	0,17	0,61		
3	CIRC.	2.631,344	0+592,998	2.200,000		46,551200	70	160	60	68	0,44	51							✓
	CLOT.	115,000	3+224,342		502,991	122,695100		160	60				27	0,02	26	0,17	0,61		
4	RECTA	231,720	3+339,342			124,359000		160	60										✓
	CLOT.	110,000	3+571,062		406,202	124,359000		140	60				30	0,02	25	0,16	0,77		
5	CIRC.	356,785	3+681,062	-1.500,000		122,024700	85	140	60	70	0,45	57							✓
	CLOT.	110,000	4+037,847		406,202	106,882300		140	60				30	0,02	25	0,16	0,77		
6	RECTA	1.055,128	4+147,847			104,548000		140	60										✓
			5+202,975			104,548000		140	60										
<b>CONEXIÓN LÍNEA MADRID - IRÚN. RAMAL 2 (Variantes 1, 2, 3, 4, 5 y 6)</b>																			
1	RECTA	649,199	0+000,000			57,356000		160	60										✓
	CLOT.	260,000	0+649,199		684,105	57,356000		160	60				12	0,01	17	0,11	0,27		
2	CIRC.	1.171,069	0+909,199	1.800,000		61,953800	70	160	60	99	0,64	46							✓
	CLOT.	80,000	2+080,268		894,540	103,371900		140	60				12	0,01	30	0,19	0,56		
3	CIRC.	615,719	2+160,268	2.195,000		105,946700	45	140	60	61	0,40	26							✓
	CLOT.	80,000	2+775,987		419,047	123,804500		140	60				22	0,01	30	0,19	0,56		
	CLOT.	20,000	2+855,987		123,288	124,964700		70	20				29	0,02	45	0,29	1,50		
4	CIRC.	41,424	2+875,987	-760,000		124,127000	30	70	20	46	0,30	24							✓
	CLOT.	20,000	2+917,411		123,288	120,657100		70	20				29	0,02	45	0,29	1,50		
5	RECTA	13,177	2+937,411			119,819400		70	20										
			2+950,588			119,819400		70	20										

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.	
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN - BILBAO. RAMAL CENTRAL (Variantes 1, 2, 3 y 4)</b>																			
1	RECTA	681,571	0+000,000			266,920700		140	60										
	CLOT.	130,000	0+681,571		394,968	266,920700		140	60				27	0,018	31	0,20	0,69		
2	CIRC.	1.154,361	0+811,571	-1.200,000		263,472300	90	140	60	104	0,67	54							✓
	CLOT.	130,000	1+965,932		394,968	202,231600		140	60				27	0,018	31	0,20	0,69		
	CLOT.	80,000	2+095,932		400,000	198,783200		140	60				27	0,018	30	0,19	0,69		
3	CIRC.	203,282	2+175,932	2.000,000		200,056400	55	140	60	61	0,40	34							✓
	CLOT.	80,000	2+379,214		400,000	206,527100		140	60				27	0,018	30	0,19	0,69		

	CLOT.	80,000	2+459,214		400,000	207,800400		140	60				27	0,018	30	0,19	0,69	
4	CIRC.	139,362	2+539,214	-2.000,000		206,527100	55	140	60	61	0,40	34						√
	CLOT.	80,000	2+678,576		400,000	202,091100		140	60				27	0,018	30	0,19	0,69	
5	RECTA	302,902	2+758,576			200,817900		140	60									√
			3+061,478			200,817900		140										

Nº	TIPO	LONGITUD	P.K.	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	PERALTE (mm)	VELOCIDAD (max)	VELOCIDAD (min)	I (mm)	aq (m/s <sup>2</sup> )	E (mm)	dD/dt	dQ/dt	dl/dt	daq/dt	dD/dL	Long Min.
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN - BILBAO. RAMAL 1 (Variantes 5 y 6)</b>																		
1	RECTA	28,534	0+000,000			271,664300		120	60									
	CLOT.	180,000	0+028,534		367,423	271,664300		120	60				24	0,016	18	0,12	0,72	
2	CIRC.	215,556	0+208,534	750,000		279,303800	130	120	60	98	0,64	73						√
	CLOT.	180,000	0+424,090		367,423	297,600700		120	60				24	0,016	18	0,12	0,72	
	CLOT.	180,000	0+604,090		367,423	305,240200		120	60				24	0,016	18	0,12	0,72	
3	CIRC.	1.355,060	0+784,090	-750,000		297,600700	130	120	60	98	0,64	73						√
	CLOT.	180,000	2+139,150		367,423	182,579700		120	60				24	0,016	18	0,12	0,72	
	CLOT.	180,000	2+319,150		367,423	174,940200		80	60				16	0,011	-4	-0,02	0,72	
4	CIRC.	39,901	2+499,150	750,000		182,579700	130	80	60	-29	-0,19	73						√
	CLOT.	180,000	2+539,052		367,423	185,966600		80	60				16	0,011	-4	-0,02	0,72	
5	RECTA	2,874	2+719,052			193,606000		80	60									
			2+721,926			193,606000		80	60									
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN - BILBAO. RAMAL 2 (Variantes 5 y 6)</b>																		
1	RECTA	452,783	0+000,000			265,761600		120	60									√
	CLOT.	140,000	0+452,783		418,330	265,761600		120	60				13	0,009	19	0,13	0,39	
2	CIRC.	1.180,887	0+592,783	-1.250,000		262,196600	55	120	60	82	0,53	21						√
	CLOT.	140,000	1+773,670		418,330	202,054500		120	60				13	0,009	19	0,13	0,39	
3	RECTA	109,499	1+913,670			198,489400		70	20									√
4	CIRC.	49,430	2+023,169	750,000		198,489400	0	70	20	77	0,50	-6						√
5	RECTA	65,815	2+072,600			202,685200		70	20									
			2+138,414			202,685200		70	20									

# TRAZADO EN ALZADO

TRAMO BURGOS – PANCORBO.

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Burgos - Pancorbo. CENTRO 1</b>														
					0+000,000	903,230								
8,0401	417,209	32.000,000	0+668,484	908,605	0+459,879	906,927	0+877,088	907,562	0,680	-1,304	220	0,12	459,879	417,209
-4,9977	602,164	32.000,000	1+389,348	905,002	1+088,266	906,507	1+690,429	909,163	1,416	1,882	220	0,12	211,178	602,164
13,8199	762,238	32.000,000	2+324,389	917,924	1+943,270	912,657	2+705,508	914,113	2,270	-2,382	350	0,30	252,841	762,238
-10,0000	800,000	32.000,000	3+433,369	906,834	3+033,369	910,834	3+833,369	912,834	2,500	2,500	350	0,30	327,861	800,000
15,0000	553,500	45.000,000	6+806,233	957,427	6+529,483	953,276	7+082,983	958,175	0,851	-1,230	350	0,21	2.696,114	553,500
2,7000	706,500	45.000,000	7+819,860	960,164	7+466,610	959,210	8+173,110	955,572	1,387	-1,570	350	0,21	383,627	706,500
-13,0000	1.215,000	45.000,000	9+230,060	941,832	8+622,560	949,729	9+837,560	950,337	4,101	2,700	350	0,21	449,450	1.215,000
14,0000	525,000	25.000,000	10+396,852	958,167	10+134,352	954,492	10+659,352	956,329	1,378	-2,100	350	0,38	296,792	525,000
-7,0000	945,000	45.000,000	11+835,432	948,097	11+362,932	951,404	12+307,932	954,712	2,481	2,100	350	0,21	703,580	945,000
14,0000	1.755,000	45.000,000	13+757,540	975,006	12+880,040	962,721	14+635,040	953,069	8,556	-3,900	350	0,21	572,108	1.755,000
-25,0000	450,000	45.000,000	17+795,398	874,060	17+570,398	879,685	18+020,398	870,685	0,563	1,000	350	0,21	2.935,358	450,000
-15,0000	900,000	45.000,000	19+166,784	853,489	18+716,784	860,239	19+616,784	855,739	2,250	2,000	350	0,21	696,386	900,000
5,0000	675,000	45.000,000	20+425,970	859,785	20+088,470	858,097	20+763,470	856,410	1,266	-1,500	350	0,21	471,686	675,000
-10,0000	675,000	45.000,000	21+664,436	847,400	21+326,936	850,775	22+001,936	849,088	1,266	1,500	350	0,21	563,466	675,000
5,0000	900,000	45.000,000	23+449,779	856,327	22+999,779	854,077	23+899,779	849,577	2,250	-2,000	350	0,21	997,843	900,000
-15,0000	1350,000	45.000,000	26+346,843	812,871	25+671,843	822,996	27+021,843	822,996	5,063	3,000	350	0,21	1.772,064	1.350,000
15,0000	1485,000	45.000,000	28+858,672	850,548	28+116,172	839,411	29+601,172	837,183	6,126	-3,300	350	0,21	1.094,329	1.485,000
-18,0000	585,000	45.000,000	32+656,131	782,194	32+363,631	787,459	32+948,631	780,732	0,951	1,300	350	0,21	2.762,459	585,000
-5,0000	900,000	45000,000	34+244,301	774,253	33+794,301	776,503	34+694,301	781,003	2,250	2,000	350	0,21	845,670	900,000
15,0000	774,000	45000,000	36+029,703	801,034	35+642,703	795,229	36+416,703	800,183	1,664	-1,720	350	0,21	948,402	774,000
-2,2000	576,000	45000,000	40+621,019	790,933	40+333,019	791,567	40+909,019	786,613	0,922	-1,280	350	0,21	3.916,316	576,000
-15,0000	360,000	45000,000	47+777,213	683,591	47+597,213	686,291	47+957,213	682,331	0,360	0,800	350	0,21	6.688,194	360,000
-7,0000	360,000	45000,000	48+384,080	679,342	48+204,080	680,602	48+564,080	676,642	0,360	-0,800	350	0,21	246,867	360,000
-15,0000	360,000	45000,000	49+344,835	664,931	49+164,835	667,631	49+524,835	663,671	0,360	0,800	350	0,21	600,755	360,000
-7,0000	990,000	45000,000	51961,205	646,617	51466,205	650,082	52456,205	654,042	2,723	2,200	350	0,21	1.941,370	990,000
15,0000							52624,770	656,570						

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Burgos - Pancorbo. CENTRO 2</b>														
					0+000,000	903,230								
9,3174	664,083	45.000,000	0+536,076	908,224	0+204,034	905,131	0+868,117	906,418	1,225	-1,476	220	0,08	204,034	664,083
-5,4400	586,000	25.000,000	3+524,193	891,969	3+231,193	893,563	3+817,193	897,243	1,717	2,344	350	0,38	2.363,076	586,000
18,0000	382,500	25.000,000	7+169,104	957,578	6+977,854	954,135	7+360,354	958,094	0,732	-1,530	350	0,38	3.160,661	382,500
2,7000							7+825,213	959,349			350			

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Burgos - Pancorbo. OESTE 1</b>														
					0+000,000	903,230								
8,0492	417,574	32.000,000	0+667,918	908,606	0+459,131	906,925	0+876,705	907,562	0,681	-1,305	220	0,12	459,131	417,574
-5,0000	608,000	32.000,000	1+392,210	904,984	1+088,210	906,504	1+696,210	909,240	1,444	1,900	240	0,14	211,505	608,000
14,0000	768,000	32.000,000	2+319,274	917,963	1+935,274	912,587	2+703,274	914,123	2,304	-2,400	350	0,30	239,064	768,000
-10,0000	800,000	32.000,000	3+431,970	906,836	3+031,970	910,836	3+831,970	912,836	2,500	2,500	350	0,30	328,696	800,000
15,0000	437,500	35.000,000	6+808,833	957,489	6+590,083	954,208	7+027,583	958,036	0,684	-1,250	350	0,27	2.758,113	437,500
2,5000	787,500	45.000,000	8+069,770	960,642	7+676,020	959,657	8+463,520	954,735	1,723	-1,750	350	0,21	648,437	787,500
-15,0000	1.125,000	45.000,000	9+850,043	933,938	9+287,543	942,375	10+412,543	939,563	3,516	2,500	350	0,21	824,023	1.125,000
10,0000	625,000	25.000,000	11+086,056	946,298	10+773,556	943,173	11+398,556	941,610	1,953	-2,500	350	0,38	361,013	625,000
-15,0000	450,000	45.000,000	13+422,597	911,250	13+197,597	914,625	13+647,597	910,125	0,563	1,000	350	0,21	1.799,041	450,000
-5,0000	765,000	45.000,000	14+802,758	904,349	14+420,258	906,261	15+185,258	908,939	1,626	1,700	350	0,21	772,661	765,000
12,0000	1.665,000	45.000,000	17+641,827	938,418	16+809,327	928,428	18+474,327	917,605	7,701	-3,700	350	0,21	1.624,069	1.665,000
-25,0000	737,821	45.000,000	22+521,988	816,414	22+153,078	825,636	22+890,898	813,239	1,512	1,640	350	0,21	3.678,751	737,821
-8,6040	602,821	45.000,000	23+783,894	805,556	23+482,484	808,149	24+085,305	798,925	1,009	-1,340	350	0,21	591,586	602,821
-22,0000	405,000	45.000,000	26+155,646	753,378	25+953,146	757,833	26+358,146	750,745	0,456	0,900	350	0,21	1.867,841	405,000
-13,0000	810,000	45.000,000	28+213,530	726,625	27+808,530	731,890	28+618,530	728,650	1,823	1,800	350	0,21	1.450,384	810,000
5,0000	1350,000	45.000,000	31+126,947	741,192	30+451,947	737,817	31+801,947	724,317	5,063	-3,000	350	0,21	1.833,417	1.350,000
-25,0000	1012,500	45.000,000	34+101,411	666,831	33+595,161	679,487	34+607,661	665,565	2,848	2,250	350	0,21	1.793,214	1.012,500
-2,5000	607,500	45.000,000	37+084,190	659,374	36+780,440	660,133	37+387,940	662,715	1,025	1,350	350	0,21	2.172,779	607,500
11,0000	405,000	45.000,000	40+789,859	700,136	40+587,359	697,908	40+992,359	700,541	0,456	-0,900	350	0,21	3.199,419	405,000
2,0000	630,000	45.000,000	43+789,752	706,136	43+474,752	705,506	44+104,752	702,356	1,103	-1,400	350	0,21	2.482,393	630,000
-12,0000	855,000	45.000,000	45+658,652	683,709	45+231,152	688,839	46+086,152	686,701	2,031	1,900	350	0,21	1.126,400	855,000
7,0000	720,000	45.000,000	46+956,396	692,793	46+596,396	690,273	47+316,396	689,553	1,440	-1,600	350	0,21	510,244	720,000
-9,0000	330,000	60.000,000	47+853,379	684,720	47+688,379	686,205	48+018,379	684,143	0,227	0,550	350	0,16	371,983	330,000
-3,5000	245,000	70000,000	51+406,417	672,285	51+283,917	672,713	51+528,917	671,427	0,107	-0,350	350	0,14	3.265,538	245,000
-7,0000	990,000	45000,000	55+076,209	646,596	54+581,209	650,061	55+571,209	654,021	2,723	2,200	350	0,21	3.052,292	990,000
15,0000							55+741,131	656,570			350			

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Burgos - Pancorbo. OESTE 2</b>														
					0+000,000	903,230								
7,5168	583,057	45.000,000	0+610,633	907,820	0+319,104	905,628	0+902,161	906,234	0,944	-1,296	220	0,08	319,104	583,057
-5,4400	586,000	25.000,000	3+572,029	891,710	3+279,029	893,304	3+865,029	896,984	1,717	2,344	240	0,18	2.376,868	586,000
18,0000	387,500	25.000,000	7+247,832	957,874	7+054,082	954,387	7+441,582	958,358	0,751	-1,550	350	0,38	3.189,053	387,500
2,5000	787,500	45.000,000	8+353,724	960,639	7+959,974	959,654	8+747,474	954,733	1,723	-1,750	350	0,21	518,392	787,500
-15,0000							9+223,779	947,588			350			

TRAMO PANCORBO - VITORIA.

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 1</b>														
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>														
					0+000,000	656,570								
15,00	1.800,000	45.000,000	1+608,575	680,699	0+708,575	667,199	2+508,575	658,199	9,000	-4,000	350	0,21	708,575	1.800,000
-25,00	810,000	45.000,000	4+138,891	617,441	3+733,891	627,566	4+543,891	614,606	1,823	1,800	350	0,21	1.225,316	810,000
-7,00	810,000	45.000,000	6+088,549	603,793	5+683,549	606,628	6+493,549	593,668	1,823	-1,800	350	0,21	1.139,658	810,000
-25,00	810,000	45.000,000	9+948,945	507,283	9+543,945	517,408	10+353,945	504,448	1,823	1,800	350	0,21	3.050,396	810,000
-7,00	427,500	45.000,000	13+979,096	479,072	13+765,346	480,568	14+192,846	479,607	0,508	0,950	350	0,21	3.411,401	427,500
2,50	360,000	45.000,000	15+267,330	482,293	15+087,330	481,843	15+447,330	481,303	0,360	-0,800	350	0,21	894,484	360,000
-5,50	472,500	45.000,000	16+298,831	476,619	16+062,581	477,919	16+535,081	477,801	0,620	1,050	350	0,21	615,251	472,500
5,00							17+674,932	483,500			350			
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Derecha.</b>														
					17+674,932	483,500					350		17.674,932	0,000
5,00	585,000	45.000,000	19+906,926	494,660	19+614,426	493,197	20+199,426	499,925	0,951	1,300	350	0,21	19.614,426	585,000
18,00	1.485,000	45.000,000	23+258,806	554,994	22+516,306	541,629	24+001,306	543,856	6,126	-3,300	350	0,21	2.316,880	1.485,000
-15,00	832,500	45.000,000	26+925,724	499,990	26+509,474	506,234	27+341,974	501,447	1,925	1,850	350	0,21	2.508,168	832,500
3,50							27+500,000	502,000			350			
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Izquierda</b>														
					17+674,932	483,500					350		17.674,932	0,000
5,00	585,000	45000,000	20+012,976	495,190	19+720,476	493,728	20+305,476	500,455	0,951	1,300	350	0,21	19.720,476	585,000
18,00	1485,000	45000,000	23+294,484	554,257	22+551,984	540,892	24+036,984	543,120	6,126	-3,300	350	0,21	2.246,508	1.485,000
-15,00	832,500	45000,000	26+911,649	500,000	26+495,399	506,244	27+327,899	501,457	1,925	1,850	350	0,21	2.458,415	832,500
3,50							27+483,109	502,000			350			
<b>Tramo III. Plataforma Vía Doble</b>														
					27+500,000	502,000							27.500,000	0,000
3,50	517,500	45000,000	28+390,471	505,117	28+131,721	504,211	28+649,221	503,047	0,744	-1,150	350	0,21	28.131,721	517,500
-8,00	1035,000	45000,000	30+512,791	488,138	29+995,291	492,278	31+030,291	495,901	2,976	2,300	350	0,21	1.346,070	1.035,000
15,00	1350,000	45000,000	34+098,198	541,919	33+423,198	531,794	34+773,198	531,794	5,063	-3,000	350	0,21	2.392,907	1.350,000
-15,00	450,000	45000,000	35+658,366	518,517	35+433,366	521,892	35+883,366	517,392	0,563	1,000	350	0,21	660,168	450,000
-5,00							37+761,699	508,000			350		1.878,333	

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 2</b>														
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>														
					0+000,000	656,570								
15,00	1.800,000	45.000,000	1+608,575	680,699	0+708,575	667,199	2+508,575	658,199	9,000	-4,000	350	0,21	708,575	1.800,000
-25,00	810,000	45.000,000	4+138,891	617,441	3+733,891	627,566	4+543,891	614,606	1,823	1,800	350	0,21	1.225,316	810,000
-7,00	810,000	45.000,000	6+088,557	603,793	5+683,557	606,628	6+493,557	593,668	1,823	-1,800	350	0,21	1.139,666	810,000
-25,00	810,000	45.000,000	9+948,945	507,283	9+543,945	517,408	10+353,945	504,448	1,823	1,800	350	0,21	3.050,388	810,000
-7,00	450,000	45.000,000	14+146,034	477,904	13+921,034	479,479	14+371,034	478,579	0,563	1,000	350	0,21	3.567,089	450,000
3,00	252,000	90.000,000	14+947,396	480,308	14+821,396	479,930	15+073,396	480,333	0,088	-0,280	350	0,11	450,362	252,000
0,20	249,600	52.000,000	16+286,290	480,576	16+161,490	480,551	16+411,090	481,200	0,150	0,480	350	0,18	1.088,094	249,600
5,00							17+671,166	487,500			350			
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Derecha.</b>														
					17+671,166	487,500					350		17.671,166	0,000
5,00	585,000	45.000,000	20+143,990	499,864	19+851,490	498,402	20+436,490	505,129	0,951	1,300	350	0,21	19.851,490	585,000
18,00	1.485,000	45.000,000	23+170,755	554,346	22+428,255	540,981	23+913,255	543,208	6,126	-3,300	350	0,21	1.991,765	1.485,000
-15,00	832,500	45.000,000	26+793,695	500,002	26+377,445	506,246	27+209,945	501,459	1,925	1,850	350	0,21	2.464,190	832,500
3,50							27+364,611	502,000			350			
<b>Tramo II. Plataforma Vía Única. Vía Izquierda</b>														
					17+671,166	487,500					350		17.671,166	0,000
5,00	585,000	45000,000	20+141,880	499,854	19+849,380	498,391	20+434,380	505,119	0,951	1,300	350	0,21	19.849,380	585,000
18,00	1485,000	45000,000	23+164,310	554,257	22+421,810	540,892	23+906,810	543,120	6,126	-3,300	350	0,21	1.987,430	1.485,000
-15,00	832,500	45000,000	26+781,472	500,000	26+365,222	506,244	27+197,722	501,457	1,925	1,850	350	0,21	2.458,412	832,500
3,50							27+352,938	502,000			350			
<b>Tramo III. Plataforma Vía Doble</b>														
					27+364,611	502,000							27.364,611	0,000
3,50	517,500	45000,000	29+654,309	510,014	29+395,559	509,108	29+913,059	513,895	0,744	1,150	350	0,21	29.395,559	517,500
15,00	450,000	45000,000	31+178,573	532,878	30+953,573	529,503	31+403,573	534,003	0,563	-1,000	350	0,21	1.040,514	450,000
5,00	900,000	45000,000	33+510,684	544,538	33+060,684	542,288	33+960,684	537,788	2,250	-2,000	350	0,21	1.657,111	900,000
-15,00	450,000	45000,000	35+106,718	520,598	34+881,718	523,973	35+331,718	519,473	0,563	1,000	350	0,21	921,034	450,000
-5,00							37+626,310	508,000			350		2.294,592	

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>Pancorbo - Vitoria. Variante 5 y 6</b>														
<b>Tramo I. Plataforma Vía Doble</b>														
					0+000,000	656,570								
15,00	1.800,000	45.000,000	1+608,575	680,699	0+708,575	667,199	2+508,575	658,199	9,000	-4,000	350	0,21	708,575	1.800,000
-25,00	810,000	45.000,000	4+138,891	617,441	3+733,891	627,566	4+543,891	614,606	1,823	1,800	350	0,21	1.225,316	810,000
-7,00	810,000	45.000,000	6+088,549	603,793	5+683,549	606,628	6+493,549	593,668	1,823	-1,800	350	0,21	1.139,658	810,000
-25,00	810,000	45.000,000	9+948,945	507,283	9+543,945	517,408	10+353,945	504,448	1,823	1,800	350	0,21	3.050,396	810,000
-7,00	427,500	45.000,000	13+979,096	479,072	13+765,346	480,568	14+192,846	479,607	0,508	0,950	350	0,21	3.411,401	427,500
2,50	360,000	45.000,000	15+267,330	482,293	15+087,330	481,843	15+447,330	481,303	0,360	-0,800	350	0,21	894,484	360,000
-5,50	472,500	45.000,000	16+298,831	476,619	16+062,581	477,919	16+535,081	477,801	0,620	1,050	350	0,21	615,251	472,500
5,00							17+674,932	483,500			350			
<b>Tramo II. Plataforma Vía Doble. Eje Vía Derecha.</b>														
					17+674,932	483,500					350		17.674,932	0,000
5,00	585,000	45.000,000	19+906,926	494,660	19+614,426	493,197	20+199,426	499,925	0,951	1,300	350	0,21	19.614,426	585,000
18,00	1.485,000	45.000,000	23+258,806	554,994	22+516,306	541,629	24+001,306	543,856	6,126	-3,300	350	0,21	2.316,880	1.485,000
-15,00	832,500	45.000,000	26+925,724	499,990	26+509,474	506,234	27+341,974	501,447	1,925	1,850	350	0,21	2.508,168	832,500
3,50							27+500,000	502,000			350			
<b>Tramo III. Plataforma Vía Doble</b>														
					27+500,000	502,000							27.500,000	0,000
3,50	517,500	45000,000	28+390,471	505,117	28+131,721	504,211	28+649,221	503,047	0,744	-1,150	350	0,21	28.131,721	517,500
-8,00	1035,000	45000,000	30+512,791	488,138	29+995,291	492,278	31+030,291	495,901	2,976	2,300	350	0,21	1.346,070	1.035,000
15,00	1350,000	45000,000	34+098,198	541,919	33+423,198	531,794	34+773,198	531,794	5,063	-3,000	350	0,21	2.392,907	1.350,000
-15,00	450,000	45000,000	35+658,366	518,517	35+433,366	521,892	35+883,366	517,392	0,563	1,000	350	0,21	660,168	450,000
-5,00							37+761,699	508,000			350		1.878,333	

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>CONEXIÓN LÍNEA MADRID - IRÚN. RAMAL 1 (Variantes 1,2,3,4,5 y 6)</b>														
					0+000,000	502,245								
-7,00	255,000	15.000,000	0+892,279	495,999	0+764,779	496,892	1+019,779	497,274	0,542	1,700	160	0,13	764,779	255,000
10,00	240,000	15.000,000	1+529,207	502,368	1+409,207	501,168	1+649,207	501,648	0,480	-1,600	160	0,13	389,428	240,000
-6,00	135,000	15.000,000	2+206,047	498,307	2+138,547	498,712	2+273,547	497,295	0,152	-0,900	160	0,13	489,340	135,000
-15,00	150,000	15.000,000	3+342,759	481,257	3+267,759	482,382	3+417,759	480,882	0,188	1,000	160	0,13	994,212	150,000
-5,00	140,000	31.995,209	3+858,806	478,676	3+788,806	479,026	3+928,806	478,020	0,077	-0,438	140	0,05	371,047	140,000
-9,38							5+202,975	466,074			140			
<b>CONEXIÓN LÍNEA MADRID - IRÚN. RAMAL 2 (Variantes 1,2,3,4,5 y 6)</b>														
					0+000,000	499,115					160			
-7,00	255,000	15.000,000	0+439,920	496,036	0+312,420	496,928	0+567,420	497,311	0,542	1,700	160	0,13	312,420	255,000
10,00	240,000	15.000,000	1+064,834	502,285	0+944,834	501,085	1+184,834	501,565	0,480	-1,600	140	0,10	377,414	240,000
-6,00	135,000	15.000,000	1+715,835	498,379	1+648,335	498,784	1+783,335	497,366	0,152	-0,900	140	0,10	463,501	135,000
-15,00	150,000	15.000,000	2+857,740	481,250	2+782,740	482,375	2+932,740	480,875	0,188	1,000	70	0,03	999,405	150,000
-5,00							2+950,588	480,786						
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN BILBAO. RAMAL CENTRA (Variantes 1,2,3 y 4)</b>														
					0+000,000	525,538								
-18,00	130,000	10.000,000	0+117,137	523,430	0+052,137	524,600	0+182,137	523,105	0,211	1,300	140	0,15	52,137	130,000
-5,00	200,000	10.000,000	0+915,861	519,436	0+815,861	519,936	1+015,861	516,936	0,500	-2,000	140	0,15	633,724	200,000
-25,00	145,296	7.000,000	2+963,889	468,235	2+891,241	470,051	3+036,538	467,927	0,377	2,076	140	0,22	1.875,380	145,296
-4,24							3+061,478	467,821						

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		INICIO ACUERDO		FINAL ACUERDO		BISECT.	DIF. Pte.	VELOCIDAD	av	LONGITUD RASANTE	LONGITUD ACUERDO VERTICAL
			P.K.	COTA	P.K.	COTA	P.K.	COTA						
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN - BILBAO. RAMAL 1 (Variante 5 y 6)</b>														
					0+000,000	526,206					120			
-18,00	105,000	15000,000	0+308,267	520,657	0+255,767	521,602	0+360,767	519,345	0,092	-0,700	120	0,07	255,767	105,000
-25,00	386,784	15000,000	2+352,465	469,552	2+159,073	474,387	2+545,857	469,704	1,247	2,579	80	0,03	1.798,306	386,784
0,79							2+758,101	469,871						
<b>CONEXIÓN LÍNEA CASTEJÓN - BILBAO. RAMAL 2 (Variante 5 y 6)</b>														
					0+000,000	521,444					120			
-18,00	180,000	15000,000	0+524,432	512,004	0+434,432	513,624	0+614,432	509,304	0,270	-1,200	120	0,07	434,432	180,000
-30,00	194,431	7000,000	1+928,334	469,887	1+831,119	472,804	2+025,550	469,671	0,675	2,778	70	0,05	1.216,687	194,431
-2,22							2+164,943	469,361						

## **APÉNDICE 2. REPORTÁJE FOTOGRAFICO**



**FOTO 1 VISTA HACIA RUBENA DE LA ZONA ESTE DE LOS TRAZADOS. AL FONDO DISCURRE EL RÍO VENA, LA CARRETERA N-I, AUTOPISTA DE PEAJE**



FOTO 2 OTRA VISTA DE LA MISMA ZONA ,EN MARGEN DERECHA SE OBSERVA ZONA EN REPOBLACIÓN



FOTO 4 CRUCE DE INFRAESTRUCTURA DE GASEODUCTO LOGROÑO HARO MADRID



FOTO 3 VISTA ZONA EN REPOBLACIÓN



FOTO 5 CALZADA ROMANA, VÍA DE ITALIA JUNTO A CAMPO DE GOLF LA NAVA



FOTO 6 VISTA DE LA CALZADA ROMANA DENOMINADA CAMINO DE LOS ROMANOS



FOTO 8 VISTA DEL VALLE DEL ARROYO DE RÍO CEREZO



FOTO 7 VISTA DEL CAMINO DE LOS ROMANOS JUNTO AL CAMPO DE GOLF



FOTO 9 VISTA DEL CAMINO DEL VALLE DESDE RIOCEREZO



FOTO 10 VISTA DEL CAMINO DEL VALLE HACIA RIOCEREZO



FOTO 12 VISTA SUPERIOR DEL VALLE DEL ARROYO RIOCEREZO



FOTO 11 VISTA ZONA DONDE SE UBICA DESMONTE EN ALTERNATIVAS OESTE 1 Y OESTE 2



FOTO 13 VISTA HACIA EL NORTE SIGUIENDO EL CAMINO DEL POZO



FOTO 14 VISTA EL SUR DEL VALLE DEL ARROYO DE LA NAVA EN TEMIÑO, AL FONDO CANTERA



FOTO 16 CARRETERA HACIA TEMIÑO



FOTO 15 VISTA HACIA EL NORTE ZONA DE DESMONTE



FOTO 17 VISTA DE LA CANTERA CON IMPACTO VISUAL EN LA ZONA



FOTO 18 VISTA HACIA EL SUR DESDE LA ZONA DE EMBOQUILLE EN LA SIERRA DE UBIERNA



FOTO 20 VISTA DE KARSTIFICACIÓN EN MATERIALES SUPERFICIALES



FOTO 19 VISTA DE LA ZONA DE EMBOQUILLE EN SUPERFICIE MATERIALES CON KARSTIFICACIÓN



FOTO 21 VISTA GENERAL CON ENCINAS EN LA ZONA DE EMBOQUILLE



FOTO 22 VISTA CAMINO JUNTO A EMBOQUILLE NORTE EN LA SIERRA DE UBIERNA



FOTO 24 VISTA VEGETACIÓN EN ZONA DE EMBOQUILLE



FOTO 23 VISTA DESDE EL CAMINO EN LA SIERRA DE UBIERNA



FOTO 25 ZONA POR LA QUE DISCURREN LA ALTERNATIVA EN EL VALLE DEL RÍO ZORITA, VISTA HACIA RUBLACEDO DE ABAJO PARALELO A CARRETERA BU-V-5021 Y AL RÍO ZORITA

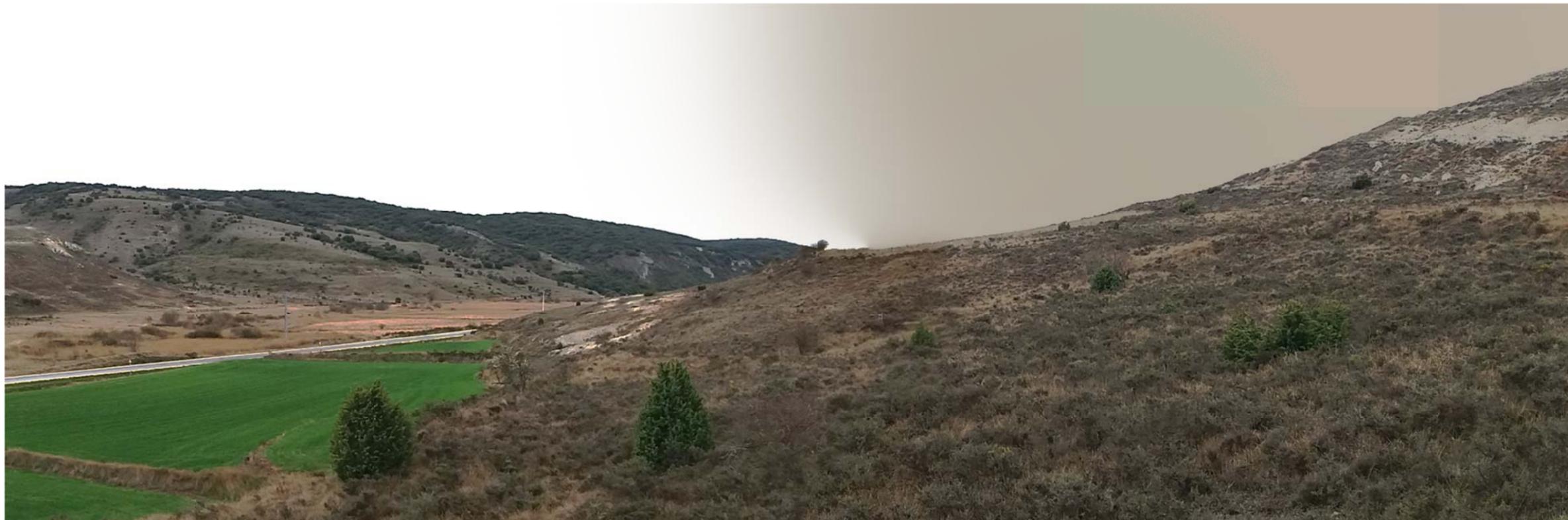


FOTO 26 ZONA POR LA QUE DISCURREN LA ALTERNATIVA EN EL VALLE DEL RÍO ZORITA, VISTA HACIA TEMIÑO



**FOTO 27 ZONA POR LA QUE DISCURREN LAS ALTERNATIVAS EN EL VALLE DEL RÍO ZORITA, VISTA HACIA TEMIÑO**



**FOTO 28 VISTA DEL VALLE DEL RÍO ZORITA ENTRE QUINTANAURRIA Y ROJAS EN LA ZONA DE LA FUENTE DE SANTOLIN A LA IZQUIERDA DE LA IMAGEN**



**FOTO 29 ZONA DE CRUCE DEL RÍO OCA Y LA CARRETERA BU-V-5114 ENTRE VILEÑA Y QUINTANILLABÓN**



**FOTO 30 ZONA DE CRUCE DEL RÍO OCA SE TRATA DE UNA ZONA RED NATURA QUE SE CORRESPONDE CON ES4120073 RIBERAS DEL RÍO OCA Y AFLUENTES**



**FOTO 31 ZONA DE CRUCE DEL RÍO OCA SE TRATA DE UNA ZONA RED NATURA QUE SE CORRESPONDE CON ES4120073 RIBERAS DEL RÍO OCA Y AFLUENTES**



**FOTO 32 VEGETACIÓN EN ES4120073 RIBERAS DEL RÍO OCA Y AFLUENTES**



**FOTO 33 POSIBLE ZONA DE PRÉSTAMO EN LA TERRAZA ALTA DEL RÍO OCA**



**FOTO 34 VISTA HACIA PANCORBO**



FOTO 35 PASO A NIVEL EN EL BARRIO DE LA ESTACIÓN



FOTO 36 CIRCULACIÓN PROCEDENTE DE MIRANDA DE EBRO POR EL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN



FOTO 37 VISTA GENERAL ENTORNO DEL SUR DE BRIVIESCA



FOTO 38 VISTA DESDE EL CAMINO DE LOS TABERNEROS EN EL ENLACE DE LA AP-1 EN BRIVIESCA



FOTO 39 VISTA DEL CRUCE DEL ARROYO DE VALSORDA RELATIVAMENTE PARALELO A LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN



FOTO 40 VISTA DEL CAMINO DE LOS TABERNEROS EN DIRECCIÓN AL VERTEDERO SELLADO



FOTO 41 VISTA DE LA CARRETERA BU-710 EN DIRECCIÓN BAÑUELOS DE BUREBA. ZONA DE ASISTENCIA A CAMIONES



FOTO 42 VISTA DEL VERTEDERO SELLADO



FOTO 44 VISTA DE ZONA DE POSIBLE CRUCE DE VIADUCTO EN VARIANTE POR LA AP-1



FOTO 43 VISTA DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULOS JUNTO A LA CARRETERA BU-710



FOTO 45 VISTA DE CORZOS EN LA ZONA DEL ENLACE BU-710



FOTO 46 VISTA DE CORZOS EN LA ZONA DEL ENLACE BU-710



FOTO 47 E.R.M OLEODUCTO JUNTO A PRÁDANOS



FOTO 48 TRAZADO OLEODUCTO JUNTO A PRÁDANOS



FOTO 49 E.R.M OLEODUCTO JUNTO A PRÁDANOS



FOTO 50 VISTA ZONA DE EMBOQUILLE EN EL MONTE CRUZ



FOTO 51 VISTA ZONA DE VIADUCTO EN EL ARROYO DE VALDELABA



FOTO 52 VISTA DESDE MONTE CRUZ HACIA CASTIL DE PEONES CORREDOR ACTUAL DE INFRAESTRUCTURAS



FOTO 53 VISTA DESDE EL CAMINO DE LOS SERRANOS DE LA ZONA DE VIADUCTO ANTES DE PRÁDANOS EN ALTERNATIVA CENTRAL



FOTO 54 VISTA DESDE EL CAMINO DE BRIVIESCA DEL VIADUCTO SOBRE EL RÍO OCA EN ALTERNATIVA CENTRAL



FOTO 55 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ALCOCERO DE MOLA



FOTO 56 VEGETACIÓN DE RIBERA JUNTO A RÍO OCA EN CERCANÍAS ALCOCERO DE MOLA



FOTO 57 VISTADESDE EL CAMINO A SANTA MARINA DEL VALLE DEL RÍO VENA



FOTO 58 OTRA VISTA AL FONDO LA AUTOPISTA AP-1



FOTO 59 OTRA VISTA DEL VALLE POR DONDE DISCURREN N-I, AP-1



FOTO 61 OTRA VISTA DEL VALLE POR DONDE DISCURREN N-I, AP-1



FOTO 60 OTRA VISTA DEL VALLE POR DONDE DISCURREN N-I, AL FONDO AP-1



FOTO 62 VISTA DEL VALLE DE SANTA MARÍA DEL INVIERNO



FOTO 63 VISTA JUNTO A MONASTERIO DE RODILLA



FOTO 64 VISTA JUNTO A MONASTERIO DE RODILLA



FOTO 65 VISTA JUNTO A MONASTERIO DE RODILLA



FOTO 66 INSTALACIONES EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 67 VISTA DEL PARQUE EÓLICO LA BRÚJULA



FOTO 68 VISTA GENERAL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 69 INSTALACIONES EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 70 VISTA GENERAL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 72 AEROGENERADOR EXTREMO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 71 VISTA PASILLO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 73 VISTA DEL PASILLO DESDE EL AEROGENERADOR MÁS CERCANO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 74 VISTA DEL PASILLO DESDE EL AEROGENERADOR MÁS CERCANO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 75 VISTA DEL PASILLO DESDE EL AEROGENERADOR MÁS CERCANO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA. INSTALACIONES

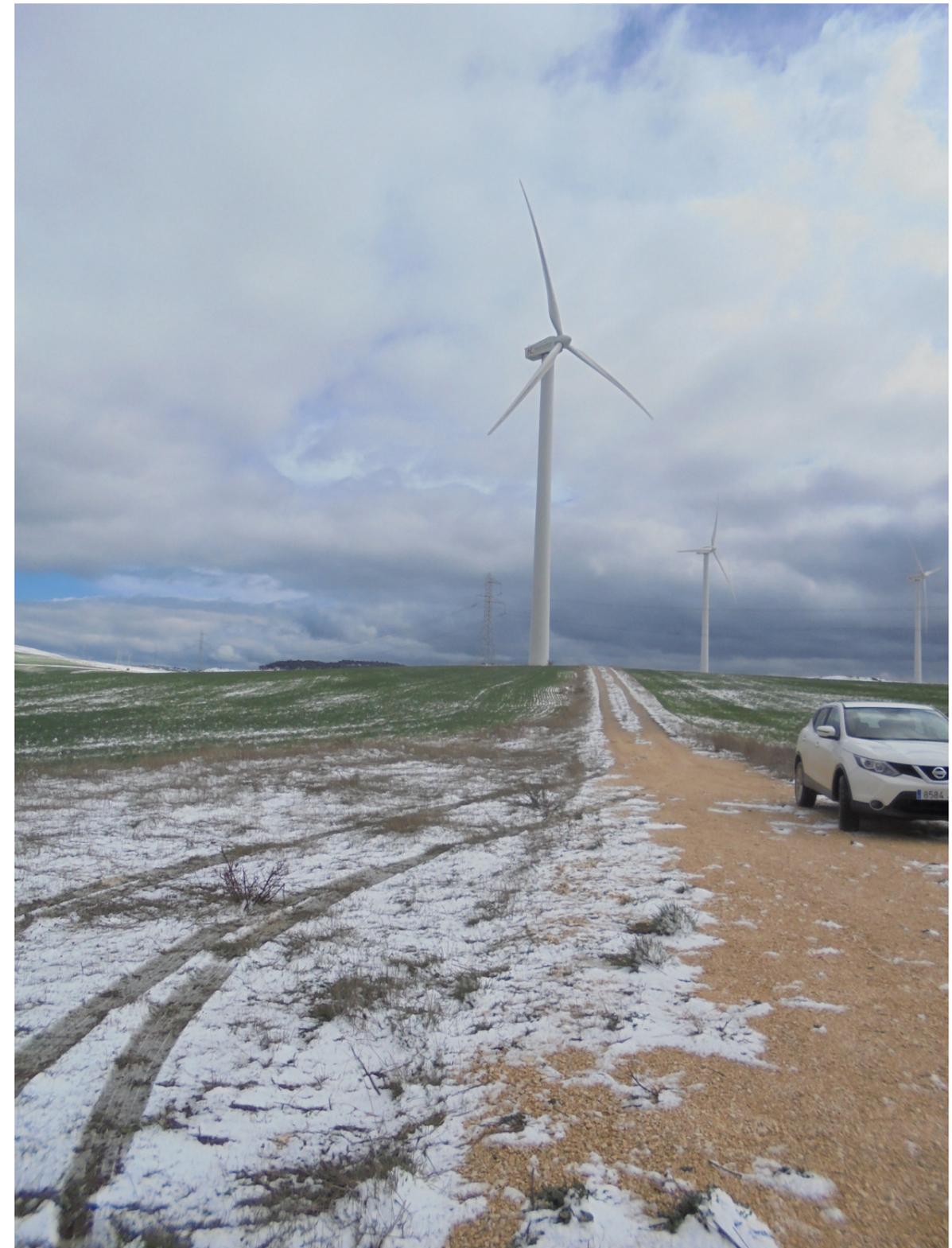


FOTO 76 AEROGENERADOR EXTREMO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 77 VISTA ZONA DE INICIO JUNTO AL RÍO VENA. LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN



FOTO 79 VISTA DEL TRAZADO DESDE LOS MONTES DE MIRANDA HACIA VITORIA



FOTO 78 AEROGENERADOR EXTREMO EN EL PARQUE EÓLICO LA BRUJULA



FOTO 80 VISTA DEL TRAZADO DESDE LOS MONTES DE MIRANDA HACIA VITORIA



FOTO 81 VISTA DEL TRAZADO DESDE LOS MONTES DE MIRANDA HACIA VITORIA



FOTO 83 CRUCE DEL RÍO EBRO EN VARIANTE EXTERIO DE MIRANDA



FOTO 82 VISTA HACIA MIRANDA DESDE LOS MONTES DE MIRANDA PASADO PANCORBO



FOTO 84 CRUCE DEL RÍO EBRO EN VARIANTE EXTERIO DE MIRANDA



FOTO 85 CRUCE DEL RÍO EBRO EN VARIANTE EXTERIO DE MIRANDA



FOTO 87 ZONA DEL RÍO BAYAS JUNTO A RIVABELLOSA



FOTO 86 CRUCE DEL RÍO EBRO EN VARIANTE EXTERIO DE MIRANDA



FOTO 88 ZONA DEL RIO BAYAS JUNTO A RIVABELLOSA



FOTO 89 VISTA DEL RÍO BAYAS AL FONDO LÍNEA HACIA ABANDO



FOTO 91 VISTA DESDE RIVABELLOSA CON LA LÍNEA DE FERROCARRIL HACIA ABANDO A LA DERECHA



FOTO 90 VISTA DESDE RIVABELLOSA CON LA LÍNEA DE FERROCARRIL HACIA ABANDO AL FONDO



FOTO 92 VISTA DE LA ZONA DEL RÍO BAYAS



FOTO 93 VISTA DESDE RIVABELLOSA CON LA LÍNEA DE FERROCARRIL HACIA ABANDO A LA DERECHA



FOTO 95 VISTA DESDE EL CAMINO AL CASTILLO DE ARGANZON. RÍO ZADORRA Y PUEBLA DE ARGANZÓN



FOTO 94 VISTA DESDE RIVABELLOSA CON LA LÍNEA DE FERROCARRIL HACIA ABANDO A LA DERECHA



FOTO 96 VISTA DESDE EL CAMINO AL CASTILLO DE ARGANZON.

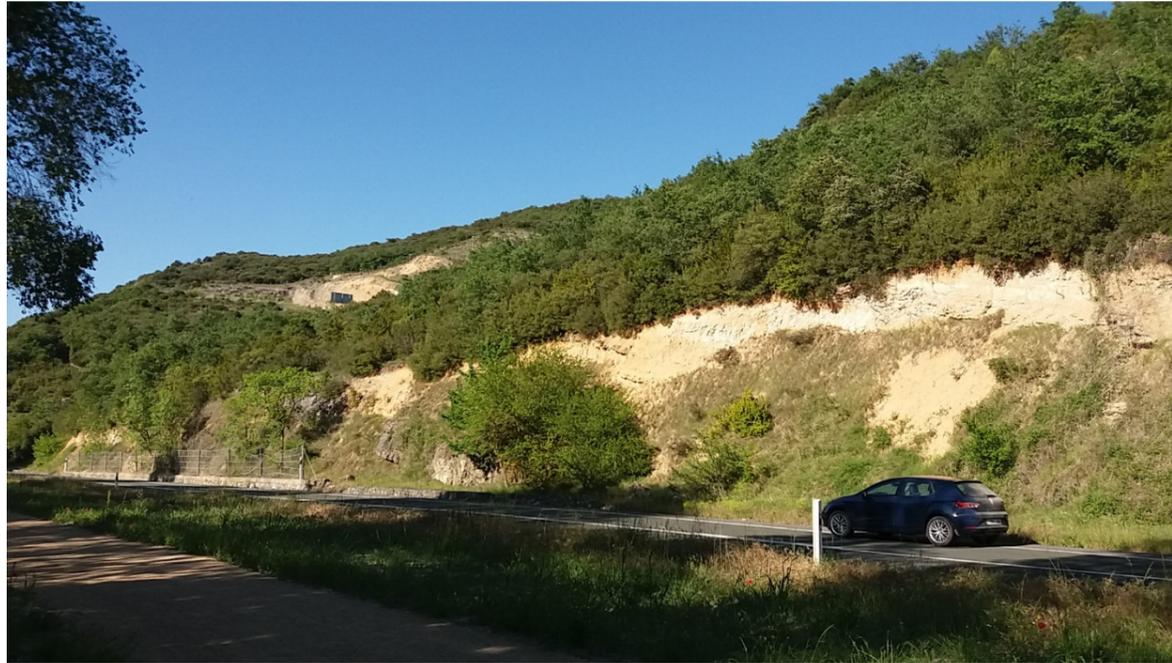


FOTO 97 VISTA DESDE EL CARRETERA N-I JUNTO AL RÍO ZADORRA Y LA AP-1 ARRIBA



FOTO 99 VISTA DESDE EL CARRETERA N-I JUNTO AL RÍO ZADORRA Y LA AP-1



FOTO 98 VISTA DESDE EL CARRETERA N-I JUNTO AL RÍO ZADORRA Y LA AP-1

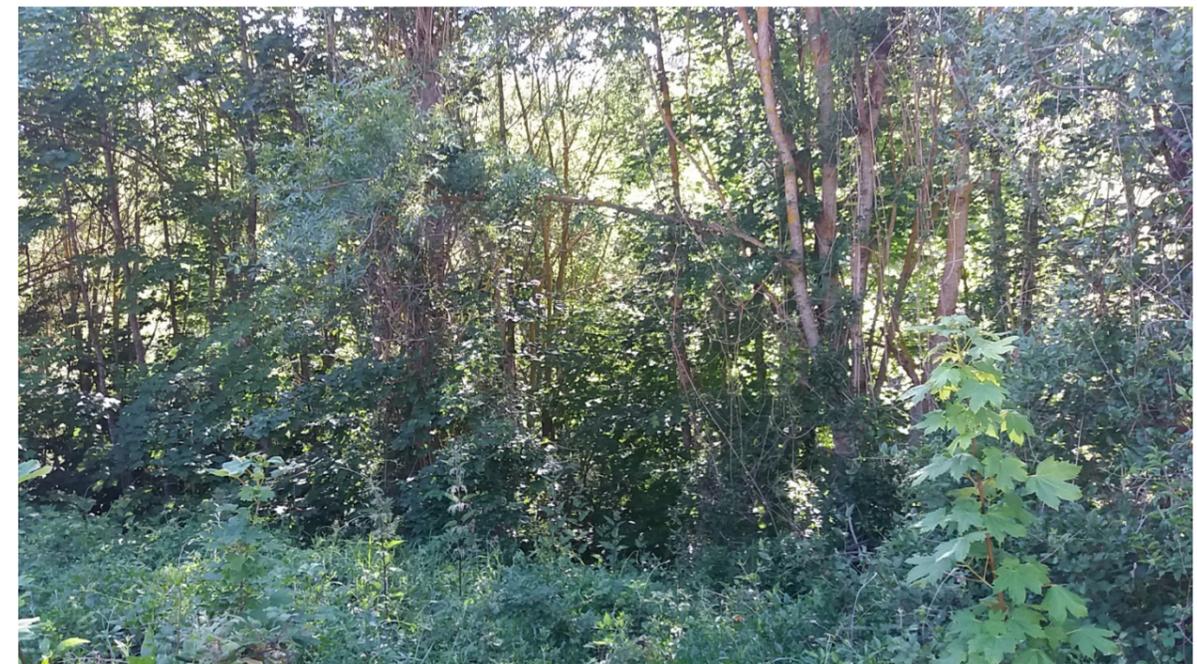


FOTO 100 VEGETACIÓN DE RIBERA EN EL RÍO ZADORRA



FOTO 101 VISTA CANAL DE PASO EN POLÍGONO SUBILLABIDE DIRECCIÓN PANCORBO



FOTO 103 VISTA CANAL DE PASO EN POLÍGONO SUBILLABIDE DIRECCIÓN VITORIA



FOTO 102 VISTA CANAL DE PASO EN POLÍGONO SUBILLABIDE



FOTO 104 VISTA ZONA FINAL ESTUDIO INFORMATIVO, AL FRENTE LÍNEA MADRID-HENDAYA



FOTO 105 VISTA ZONA FINAL ESTUDIO INFORMATIVO JUNTO AL POLÍGONO DE SUBILLABIDE



FOTO 107 ZONA DE UBICACIÓN DEL PAET ENTRE A CAMENO Y GRISALEÑA



FOTO 106 VISTA ZONA FINAL ESTUDIO INFORMATIVO JUNTO AL POLÍGONO DE SUBILLABIDE



FOTO 108 ZONA DE UBICACIÓN DEL PAET ENTRE A CAMENO Y GRISALEÑA



**FOTO 109 VISTA DE LA VARIANTE DE BURGOS HACIA BURGOS ROSA DE LIMA EN LA ZONA DONDE SE ABANDONA LA PLATAFORMA DE LA VARIANTE DE BURGOS DE LAS ALTERNATIVAS OESTE 2 Y CENTRO 2**



**FOTO 110 VISTA DE LA VARIANTE DE BURGOS HACIA BURGOS ROSA DE LIMA EN LA ZONA DONDE SE ABANDONA LA PLATAFORMA DE LA VARIANTE DE BURGOS DE LAS ALTERNATIVAS OESTE 2 Y CENTRO 2**



**FOTO 111 VARIANTE DE BURGOS EN EL INICIO DE LOS TRAZADOS DE LAS ALTERNATIVAS OESTE 1 Y CENTRO 1**



**FOTO 112 VARIANTE DE BURGOS EN EL INICIO DE LOS TRAZADOS DE LAS ALTERNATIVAS OESTE 1 Y CENTRO 1**



FOTO 113 VISTA DEL PASO A NIVEL DEL BARRIO DEL CRUCERO



FOTO 114 LÍNEA MADRID-HENDAYA HACIA MIRANDA DESDE EL PN DE EL BARRIO DE "EL CRUCERO"

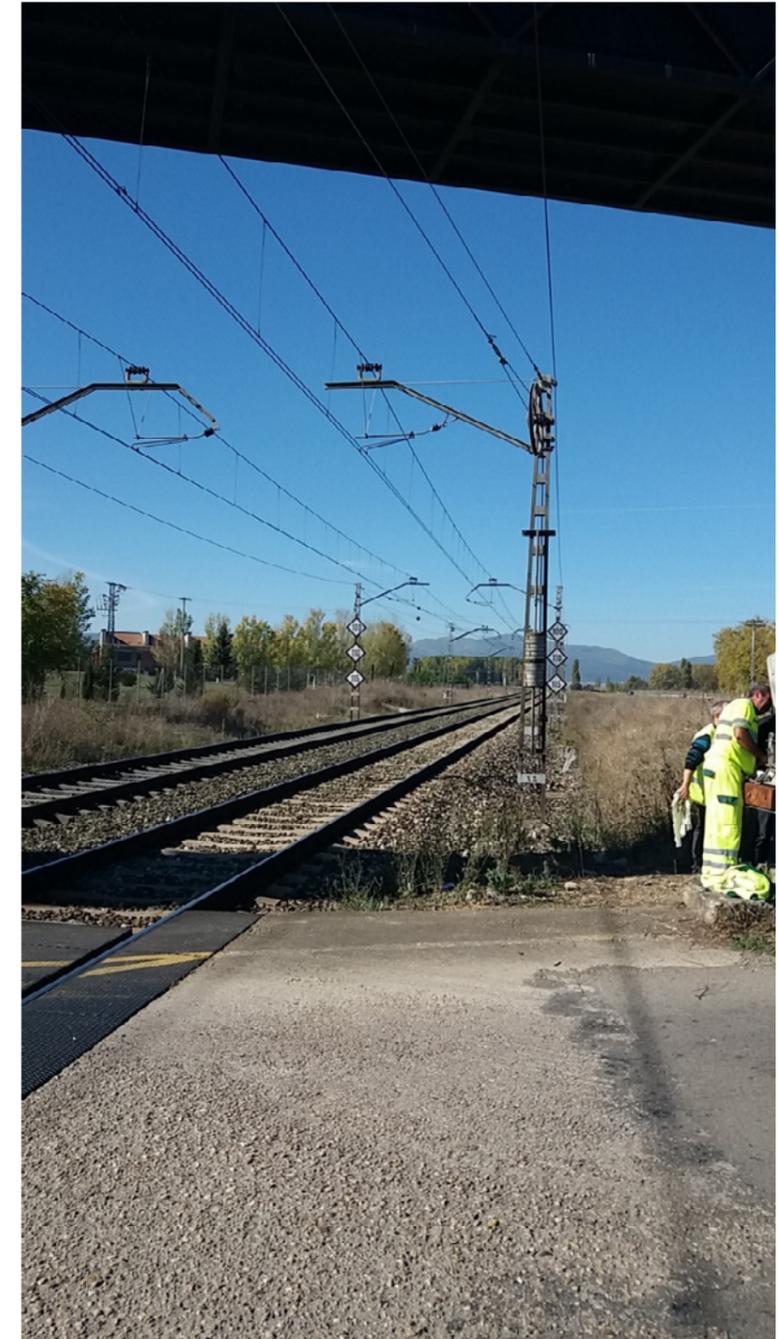


FOTO 115 LÍNEA MADRID-HENDAYA HACIA BURGOS DESDE EL PN DE EL BARRIO DE "EL CRUCERO"