ANEJO Nº6

Instalaciones ferroviarias

ÍNDICE

1. Introducción **1**

2. Descripción de las obras **1**

3. Electrificación **1**

3.1 Características generales de la catenaria 1

3.1.1 Descentramiento de la catenaria 2

3.1.2 Altura de catenaria 2

3.1.3 Altura de los hilos de contacto 3

3.1.4 Flecha de los hilos de contacto 3

3.1.5 Pendiente máxima de transmisión 3

3.1.6 Tensiones mecánicas de compensación 4

3.1.7 Gálibo de poste 4

3.1.8 Distancia mínima a tierra 4

3.1.9 Agujas aéreas 4

3.2 Cuaderno de trabajo 4

3.3 Altura de los hilos de contacto 5

4. Instalaciones de señalización y comunicaciones **5**

4.1 Túneles 6

APÉNDICE Nº6.1: CUADERNO DE CATENARIA

APÉNDICE Nº6.2: ALTURAS DEL HILO DE CONTACTO

1. INTRODUCCIÓN

La renovación de vía objeto del proyecto hace necesarias las actuaciones en catenaria e instalaciones que se describen a continuación.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la mejora del trazado prevista, se adecuará la electrificación existente actualmente, es decir, se adaptará y reajustará en base al trazado proyectado.

Se ha tratado de mantener la morfología de desvíos con objeto de no tener que desplazar postes de catenaria en el sentido longitudinal de la vía y afectar lo mínimo en la medida de lo posible al sistema de electrificación de catenaria.

Dicha catenaria contará con las características contempladas en la normativa de ETS-RFV realizando el correspondiente replanteo.

La empresa adjudicataria entregará un proyecto “As-Built“ reflejando todos los trabajos realizados.

Asimismo, las instalaciones de lazos y ataques de circuitos de vía o Euroloop del tajo considerado, serán levantadas provisionalmente antes de comenzar los trabajos de renovación de vía procediendo a reinstalarlas de nuevo de tal forma que siempre, durante el servicio de trenes, estén totalmente operativas.

En el Túnel Nº9 se colocará el cableado que discurre por el hastial derecho en una canaleta prefabricada.

3. ELECTRIFICACIÓN

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CATENARIA

En vías generales la catenaria es simple, poligonal y atirantada y está formada por sustentador apoyado de cobre de 153 mm2 y dos hilos de contacto de 107 mm2 de sección ovalada.

En vías secundarias la catenaria es simple, poligonal y atirantada y está formada por sustentador de acero de 72 mm2 y uno o dos hilos de contacto de 107 mm2 de sección ovalada.

La alimentación a la catenaria se realiza con corriente continua a una tensión de 1.500V con las tolerancias admitidas en la norma UNE-EN 50163

3.1.1 DESCENTRAMIENTO DE LA CATENARIA

Es la separación existente entre el eje del pantógrafo y el eje del hilo de contacto. Dado que la catenaria es poligonal y atirantada, el descentramiento del sustentador es el mismo que el de los hilos de contacto al estar ambos elementos en el mismo plano vertical. Generalmente con este concepto se hace referencia al existente en los apoyos y en el centro del vano.

Recta			Curva	
Alineación	Valor nominal	Tolerancia	Valor nominal	Tolerancia
En apoyos	±20	+ 3 , - 1	25	± 2
En centro vano	–	–	< 15	

Tabla de descentramientos (cm)

3.1.2 ALTURA DE CATENARIA

Es la distancia, medida verticalmente, entre el eje del sustentador y el eje longitudinal de los hilos de contacto en el punto de fijación del sustentador.

Los valores nominales y las tolerancias admitidas, según los casos, son los recogidos en la tabla siguiente:

Valor nominal			Tolerancia
1400	853	462	± 10

Tabla de altura de catenaria (mm)

En trayectos y estaciones, siempre que lo permita el montaje, se instalará la catenaria de 1400 mm. En transiciones de catenaria de 1400 a 853 se acepta 1000.

En los casos de insuficiencia de gálibo vertical (túneles, pasos superiores, etc.) se admitirá el montaje de las catenarias diseñadas de 853 o de 462 mm., según estudio con la Dirección Facultativa, aunque es posible instalar cualquier otro tipo, dependiendo de la altura o gálibo disponible.

En caso de montaje de alguna de estas últimas se intercalará la transición o transiciones necesarias, con el fin de que el paso de un sistema a otro se realice paulatinamente. Su valor teórico se corresponde con la distancia entre el eje del sustentador y el de los hilos de contacto.

3.1.3 ALTURA DE LOS HILOS DE CONTACTO

Es la distancia perpendicular entre la parte inferior de los hilos de contacto y en el centro del plano de rodadura.

Los valores nominales y las tolerancias admitidas, según los casos, son los recogidos en la tabla siguiente:

Altura hilos nominal	Altura mínima	Altura máxima	Tolerancia
4,70	4,30	5,00	± 0,01

Tabla de altura de los hilos de contacto (metros)

De acuerdo con la Dirección Facultativa cuando haya que modificar la altura de los hilos de contacto por algún motivo , se realizará, de tal forma que se cumplan las siguientes pendientes y tolerancias:

Valor máximo	Tolerancia
3	- 2

Ahora bien, para las mediciones realizadas en el centro del vano, se ha de cumplir lo relativo a *Flecha de los Hilos de Contacto".*

3.1.4 FLECHA DE LOS HILOS DE CONTACTO

Es el valor de la diferencia entre la medida aritmética de las alturas de los hilos de contacto, medidas en dos postes consecutivos, existentes en el punto de amarre de la primera péndola y la altura de los hilos de contacto en el centro del vano.

El valor máximo en mm será 0,6 x L(vano en metros)/1000. No podrá ser superior a 35 mm.

3.1.5 PENDIENTE MÁXIMA DE TRANSMISIÓN

Es la relación existente entre la diferencia de altura de los hilos de contacto medida en dos postes consecutivos y la longitud del vano expresado en tanto por mil.

Los valores máximos y las tolerancias admitidas son los recogidos en la tabla siguiente:

Valor máximo	Tolerancia
2	- 2

La diferencia de pendientes entre dos vanos adyacentes, no excederá de 2 por mil. En las transiciones (cambio de orientación de las pendientes) el valor nominal será de 1,5‰.

3.1.6 TENSIONES MECÁNICAS DE COMPENSACIÓN

Se considerarán los siguientes tenses:

Tense del sustentador de Cu 153 mm²	Tense de los HC 107 mm²
1.389 kg	2x1.000 kg

Tabla de tenses catenaria de vía general

3.1.7 GÁLIBO DE POSTE

Es la distancia mínima entre las caras enfrentadas del poste y del carril más próximo a él. El valor nominal y las tolerancias admitidas, según los casos, son los que se recogen en la tabla siguiente:

Alineación	Valor Nominal (m)	Tolerancia (m)
Recta	1,60	±0,10
Curva exterior	1,60	+0,10; -0,05
Curva interior 300 m >R > 150 m	1,90	+0,20; -0,05
Curva interior R < 150 m	2,10	+0,20; -0,05

En estaciones los valores nominales serán tomados como valores mínimos. En el caso del montaje de postes en andenes el valor del gálibo mínimo será de cuatro metros entre poste y carril, siempre y cuando el andén supere dicha dimensión.

En situaciones singulares se estará a lo dispuesto en las Normas de Gálibos, o lo que decida la Dirección Facultativa de Obra

3.1.8 DISTANCIA MÍNIMA A TIERRA

La separación entre los elementos en tensión eléctrica y tierra será:

- 0,15 m. entre dos partes fijas
- 0,25 m. entre una parte fija y una móvil

3.1.9 AGUJAS AÉREAS

Las agujas serán del tipo cruzada en el punto P35 y el descentramiento se realizará siempre hacia el lado de la vía desviada

3.2 CUADERNO DE TRABAJO

En el A*péndice* 1 se adjunta la relación de equipamiento actual en el tramo considerado.

3.3 ALTURA DE LOS HILOS DE CONTACTO

En el *Apéndice 2* se incluyen las nuevas alturas del hilo de contacto (c/10 m) derivadas de la modificación de rasante realizada.

4. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES

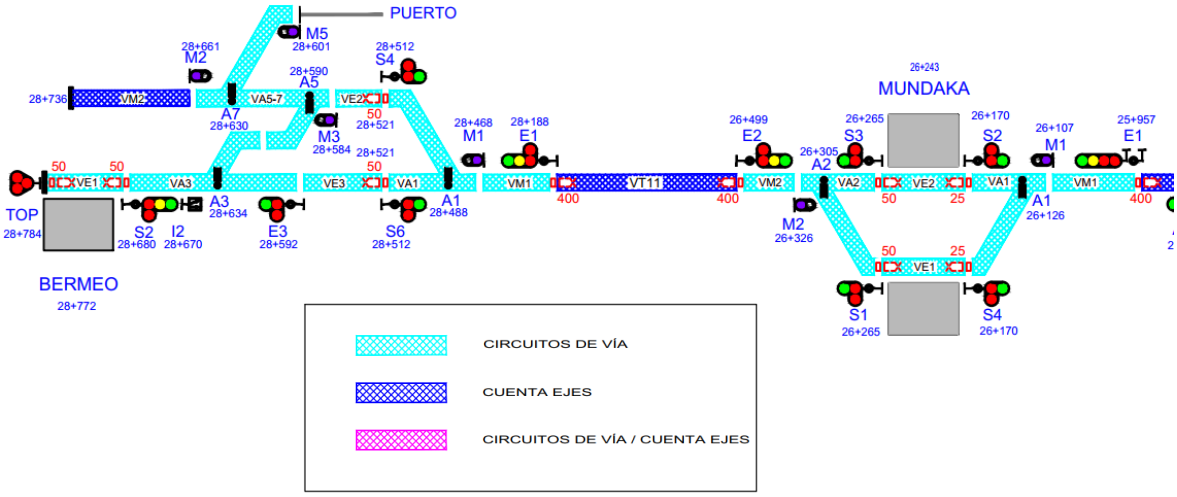
La zona de afección corresponde a la estación de Mundaka y el trayecto entre las estaciones de Mundaka y Bermeo. Estas estaciones están dotadas con enclavamientos, los cuales son los encargados de gestionar los diferentes elementos situados en campo y monitorizar el tráfico, entre otras funciones.

En la zona de afección nos encontramos con los siguientes elementos.

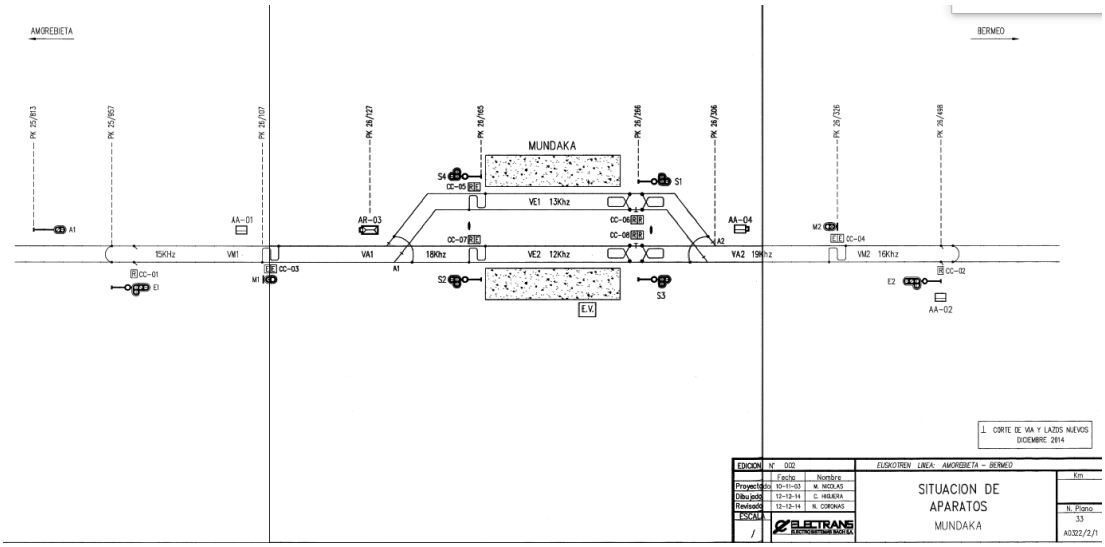
- Circuitos de vía, Pedales cuentas ejes, etc
- Señales luminosas, Bucles de Euroloop, cajas de terminales, cableado secundario.
- Cableado para señales y comunicaciones

A continuación se muestra el esquema de señalización en el tramo de actuación:

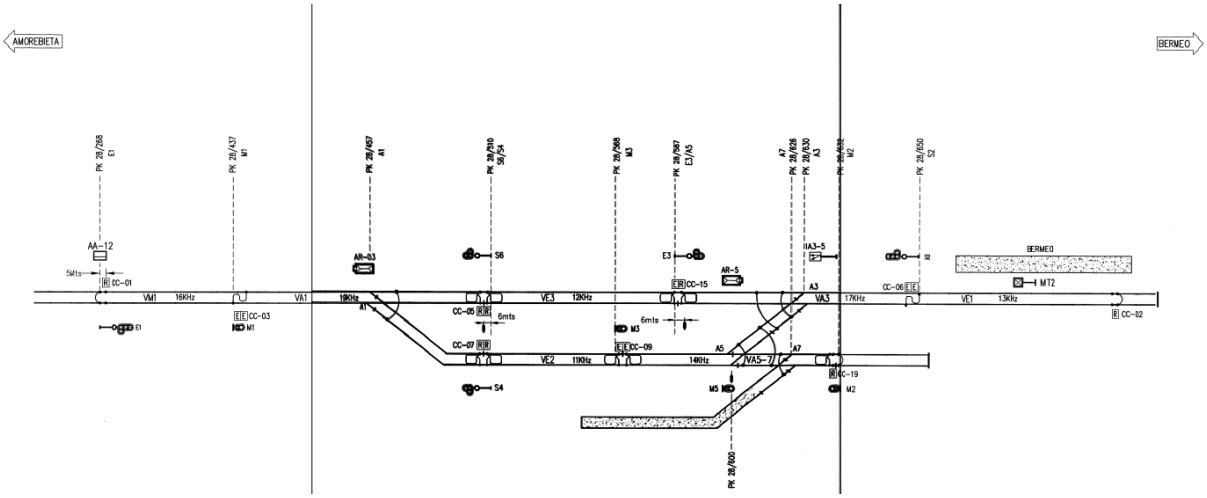
- Tramo completo



- Detalle de la Estación de Mundaka



- Detalle de la Estación de Bermeo



4.1 TÚNELES

En el Túnel Nº9 se colocará el cableado que discurre por el hastial derecho en una canaleta prefabricada.

APÉNDICE Nº6.1

Cuaderno de catenaria

ESTACIÓN DE MUNDAKA

Vía principal

	P.K.	Nº POSTE		LONG.	FLECHA	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	ALTURA	DESC.	DESC.	TIPO	FOTO Nº	Desgaste H.C.	DIST.	TIPO	BAJADAS			Equipo Comp.		OBSERVACIONES
		I	D	VANO	VÍA	POSTE	MÉNS.	SUSP.	ATIR.	H.C.	APOYO	1/2 VANO	CAT.			CARRIL	MACIZO	Pararrayos	C.G.	Arqueta	Principal	Secundaria	
SENTIDO	25+723	X				X3	B1	Ca2	Ca28	4.40	-15		750	1	11 / 11						10 pesas		A/S-HC Bloody
	25+739	X		16	182	X3	B2A/B1	2 RT65	Ca28	4.45	-5	5	1200	2	11 / 11	1.62	Silleta						S/E
	25+751	X		12	182	X3 silleta	B1A/B1A	2 RT65	Ca28	4.47	-9	5	1200 900 Cola	3	11 / 11	1.57	Silleta						S/E
	25+764	X		13	182	X3 silleta	B1A/B1A	2 RT65	2 Ca28	4.47	-14	-4	1100 Elev. 1200	4	11 / 11	1.55	Silleta						E
Vía 2	25+777	X		13	247	X3 silleta	B1A/B1A	2 RT65	2 Ca28	4.54	10 -21	-4	1150 Elev. 1200	5	11 / 11	1.53	Silleta						E
	25+794	X		16	247	X3 silleta	B1A/B2	2 RT65	Ca28	4.45	-25	5	950 Cola 1250	6	11 / 11	1.6	Silleta						S/E
	25+815	X		21	247	X3	B1	Ca2	Ca28	4.30	-24	5	750	7	11 / 11	1.63	T5				10 pesas		A/S-HC Bloody
TRAYECTO	25+836	X		22	247	X3	B1	Ca2	Ca28	4.20	-33	-5	550	8	11 / 11	1.53	D4		7,8 ohm				
	25+857	T1		22	247	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.17	-25	-11	450	9	11 / 11	---	---						
	25+874	T2		17	247	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.16	-5	-5	250		11 / 11	---	---						
	25+892	T3		18	247	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.25	-12	-5	350		11 / 11	---	---						
	25+910	T4		18	---	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.25	5	0	350		11 / 11	---	---						
EST. MUNDAKA	25+928	T5		18	---	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca8 Dr	4.20	12	5	350		11 / 11	---	---						
	25+946	T6		18	---	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.20	-7	5	350		11 / 11	---	---						
	25+965	T7		19	---	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca28 Iz	4.15	-16	-11	400		11 / 11	---	---						
	25+986	T8		21	---	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.16	-4	-10	350		11 / 11	---	---						
LINEA	26+007	T9		21	---	Túnel	Bóveda	Ca4 corto	Ca28 Dr	4.18	16	10	400		11 / 11	---	---						
	26+027	T10		20	---	Túnel	Bóveda	Ca4 corto	---	4.15	6	10	350		11 / 11	---	---						
	26+049	T11		22	---	Túnel	Bóveda	Ca4 corto	Ca28 Iz	4.15	-6	4	350		11 / 11	---	---						
	26+072	T12		23	---	Túnel	Bóveda	Ca4 corto	---	4.16	10	6	400		11 / 11	---	---						
Ramal Bermeo	26+097	T13		25	---	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca28 Dr	4.21	23	15	450		11 / 11	---	---						
	26+115		X	15	---	X3	B2/B2	2 RT51 P2	Ca7PA	4.20	0	12	250 Cola 500	22	11 / 11	1.63	D4						S/E-V1-2
	26+136		X	22	---	X3	B1A/B2A	2 RT51 P2	Ca7	4.17	-34	-12	500	23	11 / 11	1.64	T5						An P.F. P. Aguja V1-2 (descent. -25)
	26+165		X	29	---	X3	B2	Ca2	Ca7	4.20	-18	-15	900	24	11 / 11	1.62	D4		5 ohm				P.F.
HOJA Nº	26+192		X	28	---	Z	B7	RT51 polea	Ca8 Dr	4.26	21	-5	850	25	11 / 11	4.35	T10						An P.F.
	26+217	X	X	25	---	Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Iz	4.25	-16	8	850	26	11 / 11	5.9	T10						
1	26+242	X	X	25	---	Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Dr	4.26	26	10	800	27	11 / 11	5.8	T10						
	26+268	X	X	26	---	Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Iz	4.35	-15	8	550	28	11 / 11	5.7	T10						
DE	26+297		X	31	---	X3	B2A/B1A	2 RT51 P2	Ca7PA	4.28	-19	-16	450	29	11 / 11	1.47	D4						P. Aguja V2-1 (descent. -19)
	26+324		X	26	---	X3	B1/B2	2 RT51 P2	Ca28	4.30	16	-18	450	30	11 / 11	1.57	D4						S/E V2-1
2	26+345		X	21	418	X3	B1	Ca2	Ca28	4.25	12	5	900	31	11 / 11	1.61	D4				6 pesas		A/S-HC-V1
	26+374		X	29	---	Horm	B1	Ca4	Ca8	4.12	18	8	800	32	11 / 11	1.63	D4						
EMPRESA	26+404		X	30	---	Horm	B2	Ca4	Ca7	4.09	-17	-5	400	33	11 / 11	1.67	D4						
	26+420			16	---	Túnel	Bóveda	RT51 polea	---	4.12	-6	-8	350	34	11 / 11	---	---						
ETS/RFV	26+466		X	46	---	Horm	B1	Ca4	Ca8	4.30	0	-7	400	35	11 / 11	1.53	D4						
	26+490		X	24	---	X3	B1	Ca2	Ca28	4.45	5	-10	900	36	11 / 11	1.27	D4				20 pesas		A/S Bloody
FIRMA	26+517		X	27	290	X3	B2/B1	2 RT65	Ca28	4.47	25	-15	1300	37	11 / 11	1.55	D4						S/E Secc. C3
	26+542		X	25	290	X3	B1/B1	2 RT65	2 Ca28	4.42	35 15	0	1300 1300 Elev.	38	11 / 11	1.63	D4						E
	26+572		X	30	290	X3	B2/B2	2 RT65	Ca7	4.4	20 -15	-8	1300 Elev. 1350	39	11 / 11	1.53	D4						E
	26+599		X	28	---	X3	B1/B2	2 RT65	Ca28 PA	4.55	28	21	1100 Cola 1400	40	11 / 11	1.58	D4						S/E
AGEN.	26+624		X	25	550	X3	B2	Ca2	Ca27	4.51	-15	15	1400	41		1.67	T5				20 pesas		A/S

ESTACIÓN DE MUNDAKA

Vía desviada

	P.K.	Nº POSTE		LONG.	FLECHA	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	ALTURA	DESC.	DESC.	TIPO	FOTO Nº	Desgaste H.C.	DIST.	TIPO	BAJADAS			Equipo Comp.		OBSERVACIONES
		I	D	VANO	VÍA	POSTE	MÉNS.	SUSP.	ATIR.	H.C.	APOYO	1/2 VANO	CAT.			CARRIL	MACIZO	Pararrayos	C.G.	Arqueta	Principal	Secundaria	
SENTIDO	26+097					Túnel	Bóveda	Ca4	Ca28 Dr	4.21	23		450		11 / 11	---	---						
				15								12											
	26+115		X			X3	B2/B2	2 RT51 P2	Ca7PA	4.20	0		Cola 300	2		1.63	D4						S/E-V1-2
				22								-12											
	26+136		X			X3	B1A/B2A	2 RT51 P2	Ca7	4.14	-34		550	3	11 / 11	2	T5						An P.F. P. Aguja V1-2 (descent. -25)
				29								-15											
	26+165	X				X3	B1	Ca2	Ca28	4.20	-18		850	4	11 / 11	1.6	T5		5 ohm				P.F.
Vía desviada				27								-5											
	26+192		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.26	21		850	5	11 / 11	1.55	D4						An P.F.
				25								8											
	26+217	X	X			Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Dr	4.25	-16		850	6	11 / 11	2.66	T10						
				25								10											
	26+242	X	X			Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Iz	4.26	26		850	7	11 / 11	2.52	T10						
				26								8											
TRAYECTO	26+268	X	X			Z-Z	Port. Funic.	Polea	Ca8 Iz	4.35	-15		500	8	11 / 11	2.65	T10						
				30								-16											
	26+297		X			X3	B2A/B1A	2 RT51 P2	Ca7PA	4.28	-19		500	9	12 / 12	1.82	D4						P. Aguja V2-1 (descent. -19)
				27								-18											
	26+324		X			X3	B1/B2	2 RT51 P2	Ca28	4.30	16		250 Cola 450	10	11 / 11								S/E V2-1
				21								5											
	26+345		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.25	12		850	11	11 / 11						6 pesas		A/S-HC-V1
												8											
EST. MUNDAKA																							
LINEA																							
Ramal Bermeo																							
HOJA Nº																							
2																							
DE																							
2																							
EMPRESA																							
ETS/RFV																							
FIRMA																							
AGEN.																							

Mundaka - Bermeo

	P.K.	Nº POSTE		LONG.	FLECHA	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	ALTURA	DESC.	DESC.	TIPO	FOTO Nº	Desgaste H.C.	DIST.	TIPO	BAJADAS			Equipo Comp.		OBSERVACIONES
		I	D	VANO	VÍA	POSTE	MÉNS.	SUSP.	ATIR.	H.C.	APOYO	1/2 VANO	CAT.			CARRIL	MACIZO	Pararrayos	C.G.	Arqueta	Principal	Secundaria	
SENTIDO	26+490		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.45	5		900	1	11 / 11	1.27	D4				20 pesas		A/S
				27	290							-15											
	26+517		X			X3	B2/B1	2 RT65	Ca28	4.47	25		1300	2	11 / 11	1.55	D4						S/E Secc. C3
				25	290							0											
	26+542		X			X3	B1/B1	2 RT65	2 Ca28	4.42	35 15		1300 1300 Elev.	3	11 / 11	1.63	D4						E
				30	---							-8											
	26+572		X			X3	B2/B2	2 RT65	Ca7	4.4	20 -15		1300 Elev. 1350	4	11 / 11	1.53	D4						E
Vía única				28	550							21											
	26+599		X			X3	B1/B2	2 RT65	Ca28 PA	4.55	28		1100 Cola 1400	5	11 / 11	1.58	D4						S/E
				25	550							15											
	26+624		X			X3	B2	Ca2	Ca27	4.51	-15		1400	6	11 / 11	1.67	T5				20 pesas		A/S
				25	550							5											
	26+650	X				Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.57	-7		1400	7	11 / 11	1.76	D4						
				25	550							7											
TRAYECTO	26+675	X				Horm	B1	Ca2	Ca28	4.61	-18		1400	8	11 / 11	1.62	D4						
				25	550							-9											
	26+700	X				Horm	B1	Ca2	Ca28	4.51	-21		1400	9	11 / 11	1.75	D4						
				30	550							7											
	26+730	X				X3	B2	Ca4	Ca7	4.57	15		1400	10	11 / 11	1.86	D4			X			
				40	---							-8											
	26+770	X				Horm	B1	Ca4	Ca8	4.47	-21		1400	11	11 / 11	1.89	T4						
				40	---							-10											
	26+807	X				Horm	B2	Ca4	Ca7	4.55	6		1400	12	11 / 11	1.7	T4						
MUNDAKA / BERMEO				30	---							5											
	26+837		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.15	17		1400	13	11 / 11	1.64	T4						
				25	174							-12											
	26+862		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.61	18		1400	14	11 / 11	1.71	T4						
				20	174							-14											
	26+882		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.68	15		1400	15	11 / 11	1.7	T4						An P.F.
				18	174							-7											
	26+900		X			Horm	B1A	Ca2-2	Ca28	4.64	30		1400	16	11 / 11	1.78	T4	6,4 ohm					P.F.
				18	174							-7											
LINEA	26+918		X			X3	B1A	Ca2	Ca28	4.62	20		1400	17	11 / 11	1.72	T5						An P.F.
				17	174							-7											
	26+935		X			X3	B1A	Ca2	Ca28	4.63	20		1400	18	11 / 11	1.68	T5		8,6 ohm				
				19	174							-10											
	26+954		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	---	---		1400	19	11 / 11	1.62	T4						
				18	174							---											
	26+972		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	---	---		1400	20	11 / 11	1.71	D4						
Ramal Bermeo				17	174							---											
	26+987		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4368	20		1400	21	11 / 11	1.55	D4		7,8 ohm				
				21	174							-15											
	27+010		X			Horm	B1	Ca2	Ca28	4.68	21		1400	22	11 / 11	1.63	D4						
				30	174							12											
	27+040		X			Horm	B1	Ca2	Ca28	4.57	28		1400	23	11 / 11	1.7	D4						
				25	---							15											
	27+065	X				Horm	B1	Ca2	Ca28	4.57	-22		1400	24	11 / 11	1.56	D4						
				20	171							-10											
HOJA Nº	27+085	X				Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.62	-17		1400	25	11 / 11	1.86	D4						
				20	171							10											
	27+105	X				Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.67	-10		1400	26	11 / 11	1.87	D4						
				20	171							18											
1	27+125	X				X3	B1A	Ca2	Ca28	4.67	-20		1400	27	11 / 11	1.72	D4		8,9 ohm				
				20	171							15											
	27+145	X				Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.6	-19		1400	28	11 / 11	1.64	D4						
				23	171							18											
DE	27+170		X			X3	B2	Ca4	Ca27	4.6	-15		1400	29	11 / 11	1.51	D4				20 pesas		A/S
				34	171							8											
	27+206		X			X3	B2/B1	2 RT65	Ca28PA	4.67	15		1400	30	11 / 11	1.5	D4						S/E
				25	---							15											
2	27+238		X			X3	B1/B1	2 A65	2 Ca28	4.65	5 31		1400 1400 Elev.	31	11 / 11	1.56	D4						E
				21	190							.-15											
	27+260		X			X3	B1/B1	2 A65	2 Ca28	4.58	18 32	15	1300 Elev. 1350	32	11 / 11	1.77	D4						E
				20	190							-12											
EMPRESA	27+278		X			X3	B1/B2	2 A65	Ca28	4.55	22		1400	33	11 / 11	1.7	D4						S/E
				28	190							-15											
	27+300		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.58	28		1400	34	11 / 11	1.58	D4		9,8 ohm		Cajón tierra		A/S
ETS/RFV																							
FIRMA																							
AGEN.																							

Mundaka - Bermeo

	P.K.	Nº POSTE I	Nº POSTE D	LONG. VANO	FLECHA VÍA	TIPO POSTE	TIPO MÉNS.	TIPO SUSP.	TIPO ATIR.	ALTURA H.C.	DESC. APOYO	DESC. 1/2 VANO	TIPO CAT.	FOTO Nº	Desgaste H.C.	DIST. CARRIL	TIPO MACIZO	BAJADAS Pararrayos	BAJADAS C.G.	BAJADAS Arqueta	Equipo Comp. Principal	Equipo Comp. Secundaria	OBSERVACIONES
SENTIDO	27+170		X			X3	B2	Ca4	Ca27	4.6	-15		1400	1	11 / 11	1.51	D4				20 pesas		A/S
				36	171							8											
Vía única	27+206		X			X3	B2/B1	2 RT65	Ca28PA	4.67	15		1400	2	11 / 11	1.5	D4						S/E
				25	---							15											
	27+238		X			X3	B1/B1	2 A65	2 Ca28	4.65	5 31		1400 1400 Elev.	3	11 / 11	1.56	D4						E
				21	190							-15											
	27+260		X			X3	B1/B1	2 A65	2 Ca28	4.58	18 32	15	1300 Elev. 1350	4	11 / 11	1.77	D4						E
				20	190							-12											
	27+278		X			X3	B1/B2	2 A65	Ca28	4.55	22		1400	5	11 / 11	1.7	D4						S/E
				28	190							-15											
	27+300		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.58	28		1400	6	11 / 11	1.58	D4		9,8 ohm		Cajón tierra		A/S
				27	190							-5											
	27+325	X				X3	B1	Ca4	Ca8	4.5	-15		1400	7	11 / 11	1.63	D4		14 ohm				
				31	---							0											
TRAYECTO	27+357	X				X3	B2	Ca4	Ca7	4.59	12		1400	8	11 / 11	1.57	D4						Viaducto
				26	---							-10											
MUNDAKA / BERMEO	27+390	X				X3	B1	Ca4	Ca8	4.58	-23		1400	9	11 / 11	1.52	D4						Viaducto
				26	---							0											
	27+402	X				X3	B2	Ca4	Ca7	4.6	25		1400	10	11 / 11	1.54	D4						Viaducto
				30	---							-5											
	27+437		X			X3	B2	Ca4	Ca7	4.59	-25		1400	11	10 / 10	1.55	D4						
				30	---							-15											
	27+467		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.62	20		1400	12	8 / 9	1.6	D4						
				22	233							5											
	27+490		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.55	25		1400	13	11 / 11	1.8	D4	7,5 ohm	12 ohm				
				21	233							5											
	27+510		X			Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.42	25		1400	14	11 / 11	1.68	D4						
				21	184							-7											
	27+530		X			X3	B1A	Ca2	Ca28	4.37	28		1400	15	11 / 11	1.4	D4						
				20	184							-10											
	27+550		X			X3	B1A	Ca2	Ca28	4.38	19		1400	16	11 / 11	1.44	D4						An P.F.
				20	184							-14											
LINEA	27+570		X			X3	B1A	Ca2	Ca28	4.29	18		1400	17	11 / 11	1.63	D4		8,5 ohm				P.F.
				20	216							-9											
Ramal Bermeo	27+590		X			Horm	B1	Ca2	Ca28	4.2	30		750	18	11 / 11	1.85	D4						An P.F.
				18	216							12											
	27+610	T1				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.22	23		320	19	11 / 11	---	---						
				11	216							0											
	27+621	T2				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.2	19		300		11 / 11	---	---						
				18	216							-9											
	27+639	T3				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.18	15		270		11 / 11	---	---						
				17	216							-10											
	27+656	T4				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.17	5		300		11 / 11	---	---						
				21	216							-19											
	27+677	T5				Túnel	Bóveda	Ca4	Ca28 Dr	4.11	-12		350		11 / 11	---	---						
				18	216							-14											
	27+695	T6				Túnel	Bóveda	Ca4	Ca28 Iz	4.14	-16		350		11 / 11	---	---						
				17	206							0											
HOJA Nº	27+712	T7				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.15	-8		350		11 / 11	---	---						
				15	206							0											
	27+727	T8				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.14	-24		320		11 / 11	---	---						
				17	206							-5											
2	27+744	T9				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.14	-20		320		11 / 11	---	---						
				20	206							8											
	27+764	T10				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.17	-20		490		11 / 11	---	---						
				29	206							-9											
DE	27+793	T11				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.19	-20		500	29	11 / 11	---	---						
				26	206							4											
	27+816	X				Horm	B2	Ca4	Ca7	4.26	10		900	30	11 / 11	1.6	D4						
				26	---							-10											
2	27+842	X				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.22	-20		510	31	11 / 11	---	---						
				14	175							-18											
	27+859	X				Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.25	-23		350	32	11 / 11	---	---						
				19	175							-5											
EMPRESA	27+868	X				X3	B1	Ca2	Ca28	4.25	-30		800	33	11 / 11	1.46	D4						
				27	175							10											
	27+898	X				Horm	B1	Ca2	Ca28	4.29	-28		1400	34	11 / 11	1.41	D4						
				25	175							-16											
ETS/RFV	27+923		X			X3	B1	Ca2	Ca28	4.4	30		1400	35	11 / 11	1.78	D4						
				19	131							-10											
	27+942	X				Horm	B2A	Ca2	Ca27	4.55	25		1400	36	11 / 11	1.9	D4						
				19	131							-8											
FIRMA	27+961	X				X3	B2A	Ca2	Ca27	4.46	23		1400	37	11 / 11	1.88	D4						
				22	131							0											
	27+983	X				Horm	B2A	Ca2	Ca27	4.45	24		1400	38	11 / 11	1.9	D4						
				37	306							0											
	28+016	X				X3	B1	Ca2	Ca28	4.45	-27		1400	39	11 / 11	1.66	D4		8,5 ohm		20 pesas		A/S
				30	306							5											
	28+045	X				X3	B2/B1	2 RT65	Ca28	4.44	-28		1400	40	11 / 11	1.74	D4						S/E
				33	---							-10											
	28+078	X				X3	B1/B1	2 RT65	2 Ca28	4.44	-8 -33		1400 1400	41	11 / 11	1.65	D4						E
				40	---							5											
	28+116	X				X3	B2/B2	2 RT65	Ca7	4.35	0		1350	42	11 / 11	1.62	D4			6,5 ohm			S/E Secc. SC1
				31	---							-15											
AGEN.	28+156	X				X3	B1	Ca4	Ca8	4.35	-22		850	43		1.64	D4				10 pesas		A/S -HC

Estación de Bermeo

Vía principal

	P.K.	Nº POSTE I	Nº POSTE D	LONG. VANO	FLECHA VÍA	TIPO POSTE	TIPO MÉNS.	TIPO SUSP.	TIPO ATIR.	ALTURA H.C.	DESC. APOYO	DESC. 1/2 VANO	TIPO CAT.	FOTO Nº	Desgaste H.C.	DIST. CARRIL	TIPO MACIZO	BAJADAS Pararrayos	BAJADAS C.G.	BAJADAS Arqueta	Equipo Comp. Principal	Equipo Comp. Secundaria	OBSERVACIONES
SENTIDO	28+016	X				X3	B1	Ca2	Ca28	4.45	-27		1400	1	11 / 11	1.66	D4		8,5 ohm		20 pesas		A/S
	28+045	X		30	306	X3	B2/B1	2 RT65	Ca28	4.44	-28	5	1400	2	11 / 11	1.74	D4						S/E
	28+078	X		33	---	X3	B1/B1	2 RT65	2 Ca28	4.44	-10		14001400	3	11 / 11	1.65	D4						E
	28+116	X		40	---	X3	B2/B2	2 RT65	Ca7	4.35	-8 -33	5	1350	4	11 / 11	1.62	D4			6,5 ohm			S/E Secc. SC1
Vía general	28+156	X		31	---	X3	B1	Ca4	Ca8	4.35	0	-15	850	5	11 / 11	1.64	D4				10 pesas		A/S -HC
	28+200	T1		44	---	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.33	-22	-16	350	6	11 / 11	---	---						
	28+218	T2		18	210	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.32	-15	-6	370		11 / 11	---	---						
TRAYECTO	28+239	T3		21	210	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca8 Dr	4.31	-9	-5	320		11 / 11	---	---						
	28+263	T4		24	210	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.30	10	10	250		11 / 11	---	---						
	28+284	T5		21	210	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.30	22	0	220		11 / 11	---	---						
	28+304	T6		20	210	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Dr	4.26	17	0	270		11 / 11	---	---						
EST. BERMEO	28+312		X	20	210	Horm	B1A	Ca4	Ca8	4.30	20	15	750	12	11 / 11	1.78	D4						
	28+329	T1		22	210	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca8 Iz	4.25	23	15	420	13	11 / 11	---	---						
	28+344	T2		15	210	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca8 Iz	4.30	7	15	500		11 / 11	---	---						
	28+363	T3		19	---	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.34	16	15	250		11 / 11	---	---						
	28+381	T4		18	---	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.25	-14	10	250		11 / 11	---	---						
LINEA	28+398	T5		17	---	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca28 Iz	4.23	-11	0	250		11 / 11	---	---						
	28+419	T6		21	---	Túnel	Bóveda	Ca2	Ca8 Iz	4.27	0	-10	300		11 / 11	---	---						
	28+440	T7		21	297	Túnel	Bóveda	Ca4	---	4.38	-12	-10	300		11 / 11	---	---						
	28+462	T8		22	297	Túnel	Bóveda	Ca4	Ca8 Dr	4.45	-6	-5	500	20	11 / 11	---	---						
Ramal Bermeo	28+475		X	9	297	X3	B1A/B2A	Ca4	Ca28 Ca27	4.55	10	6	600	21	11 / 11	1.32	D4						P. Aguja (desc. 20)
	28+499	X		22	297	Z	B7	RT51P2	Ca28 Iz	4.57	25	5	800	22	11 / 11	1.88	D10		6,8 ohm				
	28+520	X		18	297	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.57	-9	-11	800	23	11 / 11	1.61	D10						
HOJA Nº	28+542	X		24	297	Muro	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.57	-25	-12	800	24	11 / 11	---	---						
	28+564	X		22	297	Muro	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.65	-20	7	800	25	11 / 11	---	---						
1	28+586	X		19	297	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.69	-18	-5	800	26	11 / 11	1.64	D10						
	28+608	X		18	297	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.75	-22	-15	800	27	11 / 11	1.56	D10						
DE	28+627	X		25	297	X3	B2/B1	RT51P2	Ca27	4.80	-20	10	750	28	11 / 11	1.65	D4						P. Aguja (desc. 15) Secc. T1
	28+643	X		15	375	X3	B1/B2	RT51P2	Ca28	4.84	18	17	800	29	11 / 11	1.65	D4			X			S/E-Diagonal
2	28+659	X		17	375	X3	B1	Ca2	Ca28	4.77	-10	12	800	30	11 / 11	1.61	D4			X			A/S-Diagonal
	28+673	X		16	375	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.75	-18	-18	820	31	11 / 11	4.43	D10						
EMPRESA	28+687	X		15	375	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.76	-32	-8	800	32	11 / 11	4.57	D10						
	28+701	X		15	---	Z	B7	RT51 Polea	Ca28 Iz	4.80	-17	20	820	33	11 / 11	3.88	D10						
ETS/RFV	28+715		X	15	---	X3	B2	Ca2	Ca27	4.75	-20	14	800	34	11 / 11	2.1	D4		X				
	28+729		X	14	---	Horm	B2A	Ca2	Ca27	4.80	-20	17	780	35	11 / 11	1.91	D4						
FIRMA	28+742	X		13	---	Horm	B1A	Ca2	Ca28	4.95	-33	-5	580	36	11 / 11	3.15	D4		X				
	28+779			37	---	Topera					-17		---	37	---						20 pesas		A/Topera
AGEN.																							

APÉNDICE Nº6.2

Alturas del hilo de contacto

Tramo	PK	Cota LAC	Cota Rasante futura	Diferencia (m)
Estación de Mundaka	26,130.360	26.769	22.559	4.210
	26,140.000	26.764	22.584	4.180
	26,150.000	26.743	22.609	4.134
	26,160.000	26.811	22.624	4.187
	26,170.000	26.868	22.634	4.234
	26,180.000	26.874	22.644	4.230
	26,190.000	26.909	22.654	4.255
	26,200.000	26.910	22.664	4.246
	26,210.000	26.925	22.671	4.254
	26,220.000	26.924	22.671	4.253
	26,230.000	26.902	22.665	4.237
	26,240.000	26.912	22.653	4.259
	26,250.000	26.933	22.641	4.292
	26,260.000	26.976	22.628	4.348
	26,270.000	26.957	22.615	4.342
Paso superior	26,280.000	26.918	22.590	4.33
	26,290.000	26.865	22.548	4.32
Cielo abierto	26,300.000	26.796	22.490	4.31
	26,310.000	26.743	22.415	4.33
	26,320.000	26.709	22.323	4.39
	26,330.000	26.608	22.215	4.39
	26,340.000	26.499	22.090	4.41
	26,350.000	26.339	21.961	4.38
	26,360.000	26.170	21.831	4.34
	26,370.000	26.010	21.702	4.31
	26,380.000	25.881	21.574	4.31
	26,390.000	25.784	21.461	4.32
	26,400.000	25.711	21.364	4.35
	26,410.000	25.607	21.284	4.32
Paso superior	26,420.000	25.521	21.220	4.30
	26,430.000	25.456	21.173	4.28
	26,440.000	25.424	21.143	4.28
	26,450.000	25.446	21.130	4.32
Cielo abierto	26,460.000	25.479	21.133	4.35
	26,470.000	25.533	21.153	4.38
	26,480.000	25.649	21.190	4.46
	26,490.000	25.730	21.238	4.49
	26,500.000	25.754	21.286	4.47
	26,510.000	25.805	21.334	4.47
	26,520.000	25.863	21.383	4.48
	26,530.000	25.866	21.425	4.44
	26,540.000	25.895	21.449	4.45
	26,550.000	25.893	21.460	4.43
	26,560.000	25.917	21.470	4.45
	26,570.000	25.941	21.480	4.46
	26,580.000	25.979	21.490	4.49
	26,590.000	26.037	21.500	4.54
	26,600.000	26.096	21.510	4.59
	26,610.000	26.076	21.520	4.56
	26,620.000	26.077	21.530	4.55
	26,630.000	26.093	21.540	4.55
	26,640.000	26.120	21.550	4.57
	26,650.000	26.147	21.560	4.59
	26,660.000	26.102	21.568	4.53
	26,670.000	26.080	21.562	4.52
	26,680.000	26.069	21.542	4.53
	26,690.000	26.060	21.522	4.54
	26,700.000	26.084	21.501	4.58
	26,710.000	26.062	21.480	4.58
	26,720.000	26.064	21.459	4.61
	26,730.000	26.065	21.438	4.63
	26,740.000	26.015	21.418	4.60
	26,750.000	25.973	21.397	4.58
	26,760.000	25.951	21.376	4.58
	26,770.000	25.950	21.355	4.60
	26,780.000	25.962	21.335	4.63
	26,790.000	25.964	21.320	4.64
	26,800.000	25.980	21.315	4.67
	26,810.000	25.991	21.321	4.67
	26,820.000	25.999	21.334	4.67
	26,830.000	26.019	21.349	4.67
	26,840.000	26.058	21.364	4.69
	26,850.000	26.081	21.379	4.70
	26,860.000	26.129	21.394	4.74
	26,870.000	26.167	21.409	4.76
	26,880.000	26.190	21.424	4.77
	26,890.000	26.207	21.439	4.77
	26,900.000	26.237	21.454	4.78
	26,910.000	26.240	21.469	4.77
	26,920.000	26.257	21.484	4.77
	26,930.000	26.268	21.499	4.77
	26,940.000	26.280	21.514	4.77
	26,950.000	26.302	21.529	4.77
	26,960.000	26.326	21.544	4.78
	26,970.000	26.351	21.559	4.79
	26,980.000	26.380	21.574	4.81
	26,990.000	26.402	21.589	4.81
	27,000.000	26.374	21.604	4.77
	27,010.000	26.384	21.619	4.77
	27,020.000	26.326	21.634	4.69
	27,030.000	26.274	21.649	4.63
	27,040.000	26.268	21.664	4.60
	27,050.000	26.241	21.677	4.56
	27,060.000	26.258	21.687	4.57
	27,070.000	26.287	21.693	4.59

Tramo	PK	Cota LAC	Cota Rasante futura	Diferencia (m)
	27,080.000	26.305	21.696	4.61
	27,090.000	26.320	21.695	4.63
	27,100.000	26.341	21.692	4.65
	27,110.000	26.365	21.687	4.68
	27,120.000	26.382	21.682	4.70
	27,130.000	26.375	21.677	4.70
	27,140.000	26.354	21.672	4.68
	27,150.000	26.335	21.663	4.67
	27,160.000	26.323	21.645	4.68
	27,170.000	26.318	21.617	4.70
	27,180.000	26.276	21.579	4.70
	27,190.000	26.263	21.531	4.73
	27,200.000	26.250	21.473	4.78
	27,210.000	26.167	21.405	4.76
	27,220.000	26.078	21.327	4.75
	27,230.000	26.004	21.239	4.77
	27,240.000	25.894	21.141	4.75
	27,250.000	25.763	21.033	4.73
	27,260.000	25.618	20.915	4.70
	27,270.000	25.500	20.791	4.71
	27,280.000	25.362	20.666	4.70
	27,290.000	25.254	20.541	4.71
	27,300.000	25.104	20.416	4.69
	27,310.000	24.943	20.291	4.65
	27,320.000	24.796	20.166	4.63
	27,330.000	24.659	20.041	4.62
	27,340.000	24.545	19.916	4.63
	27,350.000	24.448	19.791	4.66
	27,360.000	24.337	19.666	4.67
	27,370.000	24.217	19.541	4.68
	27,380.000	24.113	19.416	4.70
Viaducto	27,390.000	23.976	19.291	4.69
	27,400.000	23.863	19.166	4.70
	27,410.000	23.748	19.041	4.71
	27,420.000	23.626	18.916	4.71
	27,430.000	23.507	18.791	4.72
	27,440.000	23.381	18.666	4.72
	27,450.000	23.262	18.541	4.72
	27,460.000	23.162	18.416	4.75
	27,470.000	23.033	18.291	4.74
	27,480.000	22.868	18.166	4.70
	27,490.000	22.705	18.041	4.66
	27,500.000	22.495	17.915	4.58
	27,510.000	22.320	17.780	4.54
Cielo abierto	27,520.000	22.132	17.636	4.50
	27,530.000	21.975	17.486	4.49
	27,540.000	21.798	17.336	4.46
	27,550.000	21.662	17.186	4.48
	27,560.000	21.422	17.036	4.39
	27,570.000	21.230	16.886	4.34
	27,580.000	21.026	16.736	4.29
	27,590.000	20.893	16.586	4.31
	27,600.000	20.755	16.436	4.32
	27,610.000	20.645	16.286	4.36
	27,620.000	20.555	16.136	4.42
	27,630.000	20.394	15.994	4.40
	27,640.000	20.307	15.861	4.45
	27,650.000	20.135	15.731	4.40
	27,660.000	20.007	15.601	4.41
	27,670.000	19.848	15.471	4.38
	27,680.000	19.726	15.341	4.39
Túnel Nº9	27,690.000	19.614	15.211	4.40
	27,700.000	19.507	15.081	4.43
	27,710.000	19.395	14.951	4.44
	27,720.000	19.242	14.821	4.42
	27,730.000	19.126	14.691	4.44
	27,740.000	18.978	14.561	4.42
	27,750.000	18.859	14.431	4.43
	27,760.000	18.671	14.301	4.37
	27,770.000	18.559	14.171	4.39
	27,780.000	18.380	14.041	4.34
	27,790.000	18.265	13.911	4.35
	27,800.000	18.108	13.781	4.33
Cielo abierto	27,810.000	18.001	13.651	4.35
	27,820.000	17.868	13.521	4.35
	27,830.000	17.712	13.391	4.32
	27,840.000	17.623	13.261	4.36
Túnel Nº10	27,850.000	17.487	13.131	4.36
	27,860.000	17.341	13.001	4.34
	27,870.000	17.194	12.867	4.33
	27,880.000	17.041	12.729	4.31
Cielo abierto	27,890.000	16.910	12.587	4.32
	27,900.000	16.834	12.441	4.39
	27,910.000	16.679	12.291	4.39
	27,920.000	16.566	12.137	4.43
	27,930.000	16.470	11.979	4.49
	27,940.000	16.397	11.817	4.58
	27,950.000	16.187	11.651	4.54
	27,960.000	15.954	11.482	4.47
	27,970.000	15.731	11.312	4.42
	27,980.000	15.562	11.142	4.42
Paso inferior	27,990.000	15.373	10.972	4.40
	28,000.000	15.198	10.802	4.40

Tramo	PK	Cota LAC	Cota Rasante futura	Diferencia (m)
Cielo abierto	28,010.000	15.092	10.632	4.46
	28,020.000	14.929	10.462	4.47
	28,030.000	14.741	10.292	4.45
	28,040.000	14.612	10.122	4.49
	28,050.000	14.434	9.952	4.48
	28,060.000	14.223	9.782	4.44
	28,070.000	14.073	9.612	4.46
	28,080.000	13.924	9.442	4.48
	28,090.000	13.701	9.272	4.43
	28,100.000	13.533	9.102	4.43
	28,110.000	13.350	8.932	4.42
	28,120.000	13.185	8.762	4.42
	28,130.000	12.991	8.592	4.40
	28,140.000	12.822	8.422	4.40
	28,150.000	12.675	8.252	4.42
	28,160.000	12.532	8.082	4.45
	28,170.000	12.374	7.912	4.46
Túnel Nº11	28,180.000	12.204	7.742	4.46
	28,190.000	12.012	7.572	4.44
	28,200.000	11.816	7.402	4.41
	28,210.000	11.659	7.232	4.43
	28,220.000	11.472	7.062	4.41
	28,230.000	11.326	6.892	4.43
	28,240.000	11.153	6.722	4.43
	28,250.000	11.016	6.552	4.46
	28,260.000	10.827	6.382	4.45
	28,270.000	10.668	6.212	4.46
	28,280.000	10.460	6.042	4.42
	28,290.000	10.260	5.872	4.39
Cielo abierto	28,300.000	10.078	5.702	4.38
	28,310.000	9.903	5.532	4.37
	28,320.000	9.691	5.362	4.33
Túnel Nº12	28,330.000	9.509	5.192	4.32
	28,340.000	9.373	5.022	4.35
	28,350.000	9.254	4.859	4.40
	28,360.000	9.156	4.710	4.45
	28,370.000	9.057	4.575	4.48
	28,380.000	8.864	4.455	4.41
	28,390.000	8.727	4.349	4.38
	28,400.000	8.591	4.257	4.33
	28,410.000	8.505	4.179	4.33
	28,420.000	8.417	4.114	4.30
	28,430.000	8.382	4.050	4.33
	28,440.000	8.361	3.986	4.38
	28,450.000	8.361	3.922	4.44
	28,460.000	8.309	3.864	4.45