
MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 08

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Criterios de trazado	1
3. Definición de obras de tierras	2
3.1. Desmontes.....	2
3.2. Rellenos.....	3
3.3. Rellenos antrópicos y tierra vegetal.....	3
3.4. Coeficiente de paso (relleno y restauración de canteras o explotaciones extractivas).....	4
4. Análisis de los volúmenes resultantes.....	5

1. Introducción

El objeto del presente anejo es justificar los criterios empleados y las mediciones realizadas, para definir el movimiento de tierras correspondiente a las obras del presente "Estudio Informativo de la implantación del ancho estándar en el tramo Huesca-Canfranc". Del estudio de los resultados obtenidos en el análisis del movimiento de tierras, se deducen los volúmenes de préstamo y vertederos necesarios.

2. Criterios de trazado

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

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

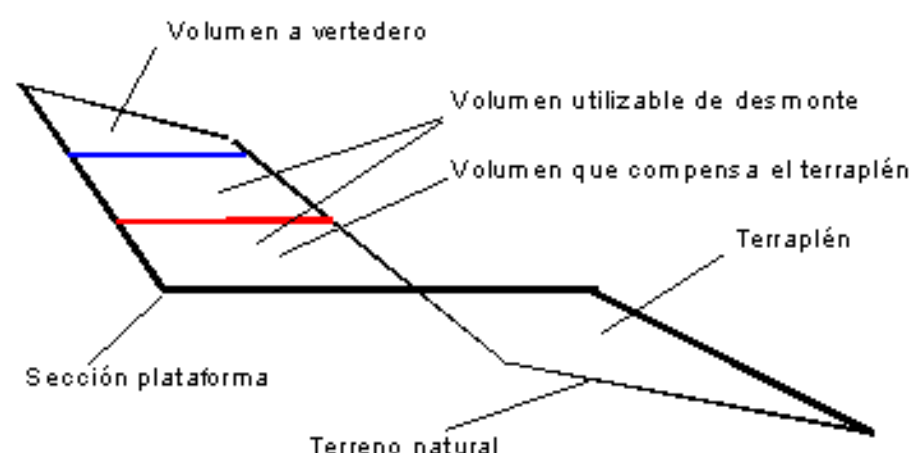
Con la compensación de tierras se intenta aprovechar el máximo material de excavación para la formación de los rellenos existentes a lo largo del trazado.

En los cuadros resumen de movimiento de tierras del presente anejo se incluyen los volúmenes de tierras, así como la compensación realizada.

En dichos cuadros se presentan:

- Volumen de terraplén necesario (rellenos). Se refiere al volumen de material ya puesto en obra.
- Volumen de excavación (desmonte). Diferencia por litotipos de excavación de material extraído de la traza. Dicho volumen se mide sobre el perfil natural.
- Volumen utilizable. Es la fracción utilizable del volumen total de excavación, en función del grado de aprovechamiento. Viene afectado de los correspondientes coeficientes de paso, que determinan el volumen puesto en obra.
- Volumen no utilizable. Resulta de aplicar los coeficientes de esponjamiento de cada material sobre el volumen no aprovechable destinado a vertedero.

En el diagrama adjunto queda representado el esquema descrito sobre esta compensación de tierras:



Entre dos perfiles transversales consecutivos de la traza se calculan los volúmenes necesarios de terraplén y de desmonte. Lo primero es compensar dentro del volumen definido por ambos perfiles, la parte utilizable del desmonte para formar el volumen de terraplén. Se presentan dos casos:

- Cuando el volumen necesario es menor que el volumen que el volumen disponible se crea un excedente.
- Cuando el volumen necesario es mayor que el volumen disponible se crea un déficit.

En cada perfil transversal se compensa el desmonte “real” con el terraplén, siempre que el desmonte sea adecuado, por lo que se realiza la compensación transversal por perfiles en caso de que sea posible.

Si el volumen es excedentario en el propio perfil, se acumula un excedente longitudinal que estará disponible en el resto de la traza. En caso contrario, se acumularía un déficit longitudinal que habría que compensar con material de préstamo o cantera.

Por su parte, el coeficiente de esponjamiento se aplicará al material excavado con destino a vertedero.

3. Definición de obras de tierras

Tras el perceptivo análisis geológico-geotécnico se ha dispuesto de lo siguiente:

- En las actuaciones de vía, se prevén rellenos y desmontes de alturas inferiores a 3 m.
- En lo que respecta a la actuaciones de reposición de Pasos a Nivel, debido a la necesidad de cruzar a diferente altura la vía férrea aparecerán taludes de alturas superiores a los 9 metros.

A continuación se analizan los desmontes de cara a su estabilidad en esta actuación.

3.1. Desmontes

Como se ha indicado anteriormente en las actuaciones de vía, se prevén rellenos y desmontes de alturas inferiores a 3 m. Se proponen taludes de desmonte de inclinación 3H/2V en las nuevas vías y 1H/1V en las vías existentes, que resultan estables para las alturas y litologías indicadas.

En el caso de los desmontes importantes generados en las reposiciones de pasos a Nivel, se incluye la siguiente tabla donde se incluyen los taludes a considerar:

TRAMO	DESMONTE	PP.KK.	ALTURA MAX (m)	GEOMETRÍA	UNIDAD A EXCAVAR	EXCAVABILIDAD
2	33/268	126+813	9	1H/1V	QC, T23	Medios mecánicos convencionales, ripado
	34/642	127+905	10	1H/1V	QG, QC, T23	Medios mecánicos convencionales, ripado
3	45/067	210+000	6	1H:1V	T23/QAL	Medios mecánicos convencionales, ripado capas cementadas
	64/997	229+899	9	1H:1V	T19	Medios mecánicos convencionales, ripado capas cementadas
	69/742	234+820	7	3H:2V	QT	Medios mecánicos convencionales

Para el resto de taludes pequeños, en general, se ha definido una inclinación única de 3H/2V. Con esa geometría no se esperan fenómenos de inestabilidad.

3.2. Rellenos

En general, para todos los terraplenes de las nuevas vías ferroviarias considerados en el presente estudio, se ha definido una inclinación única de 2H/1V.

En el caso de los terraplenes de las reposiciones de caminos y de los pasos a nivel presentes en el presente estudio, se ha definido una inclinación única de 3H/2V.

3.3. Rellenos antrópicos y tierra vegetal

A partir de las investigaciones realizadas para el presente estudio, se ha reconocido un horizonte de suelo que puede definirse como tierra vegetal, con un contenido de materia orgánica suficientemente significativo para considerarlo como tal. Otro depósito destacable, que se clasifica como inadecuado según el PG-3, es el correspondiente a los rellenos antrópicos sin compactar (R₃).

En el caso de las actuaciones en vía ferroviaria los valores de tierra vegetal y material antrópico son los siguientes:

ESTACIÓN	Tierra Vegetal (m)	Antrópicos (m)
Triángulo ferrov/ Hoya de Huesca	0,0	0,0
Plasencia del Monte	0,3	0,0
Ayerbe	0,3	0,0
Santa María la Peña	0,05	1,5
Caldearenas – Aquillue	0,25	0,0
PAET Sabiñanigo	0,25	0,0
Sabiñanigo	0,25	0,0
Jaca	0,05	0,0
Canfranc	0,05	0,00

En las reposiciones de caminos y pasos a nivel se han estudiado también los espesores de tierra vegetal que a continuación se muestran:

TRAMO	Denominación Paso a Nivel	PK Estudio Informativo	Tierra Vegetal (m)
2	8/175	101+680	0,3
	11/365	104+742	0,2
	12/311	105+703	0,3
	13/481	106+934	0,3
	14/780	108+232	0,3*
	17/255	110+673	0,3
	18/982	112+458	0,4
	20/436	113+848	0,6
	21/947	115+153	0,3
	23/864	117+326	0,3
	25/181	118+648	0,5
	26/973	120+509	0,3
	33/268	126+813	0,4
	34/642	127+905	0,3
3	45/067	210+000	0,3*
	64/997	229+886	0,3*
	69/742	234+806	0,6
4	74/522	301+900	0,3*
	80/609	308+396	0,4
	83/356	311+505	0,5
	85/310	312+903	0,6
	89/477	317+543	0,6
	99/367	327+189	0,3*
	101/749	328+800	0,3*
	102/819	330+767	0,6
	108/902	336+952	0,3*

Nota: Valor estimado

3.4. Coeficiente de paso (relleno y restauración de canteras o explotaciones extractivas)

Se denomina coeficiente de paso de cada una de las distintas unidades al número que expresa la relación entre la densidad seca del suelo en estado natural y el mismo concepto cuando el material se encuentra con un cierto grado de compactación, según la expresión siguiente:

$$C_p = \frac{\gamma_{dn}}{G_c \gamma_{max}}$$

donde:

C_p es el coeficiente de paso

γ_{dn} es la densidad seca natural del material

γ_{max} es la densidad seca máxima que puede obtenerse de ese suelo en el ensayo de compactación empleado. En este caso es el ensayo Próctor Modificado.

G_c es el grado de compactación

La diferencia entre el coeficiente de paso para la formación de rellenos del coeficiente de paso a gestor autorizado, se basa en el grado de compactación final, adoptándose de forma general un grado de compactación de entre el 95 y el 100% para formar parte de rellenos y entre el 75-80 % para el material acumulado en la restauración de canteras o explotaciones extractivas que cuentan con Planes de Restauración del Espacio Afectado (PREN) y que están autorizadas para la utilización de tierras excedentes de excavación.

Así, ambos coeficientes se pueden calcular a partir de las densidades obtenidas en laboratorio o bien estimadas en función de datos existentes, pudiendo considerarse un grado de compactación mínimo del 95% para conformar rellenos y del orden del 75-80 % para el acúmulo del material en la restauración de canteras o explotaciones extractivas mencionadas anteriormente.

Por lo tanto, tomando los parámetros correspondientes a arena con finos, de la tabla (estos datos coinciden con los que se recogen en la tabla de parámetros geotécnicos) según lo expuesto, de los materiales que se prevé excavar se establecen los coeficientes de paso y de esponjamiento siguientes:

	Coeficiente de esponjamiento (grado de compactación 75%)	Coeficiente de paso (grado de compactación 95%)
Suelo (Qc, Qt, Qg, Qal)	0,90	1,10
Roca (T)	1,20	1,50
Rellenos antrópicos R	1,05	1,40

Tabla Coeficientes de paso

La justificación de estos valores se ha desarrollado en el Anejo 04. Geología y Geotecnia.

4. Análisis de los volúmenes resultantes

A continuación se analizan los volúmenes resultantes globales y, atendiendo a las recomendaciones realizadas en el estudio de materiales y a los perfiles geotécnicos incluidos en el anejo 04 de Geología y Geotecnia, se lleva a cabo una tramificación que determina cuales de ellos son aprovechables y cuales se consideran no aptos y deben ser trasladados a vertedero.

Finalmente se hace un balance de tierras para determinar el volumen total de tierras procedentes de préstamos:

RESUMEN DE MEDICIONES DE REPOSICIÓN DE CAMINOS Y PASOS A NIVEL. (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVAS A Y B)

PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	DESMONTE TIERRA (m ²)	TIERRA VEGETAL (m ³)	TERRAPLEN (m ³)	ZAHORRA (m ³)	SUELO SELECCIONADO (m ³)
TRAMO 2								
0,000	340,000	340,000	Reposición del PAN 8/175	570,8	1.591,2	13.859,4	623,2	688,3
0,000	769,080	769,080	Reposición del PAN 10/730	592,8	1.533,1	4.125,5	1.412,7	1.560,6
0,000	400,307	400,307	Reposición del PAN 12/311	11,9	2.169,7	25.619,9	733,1	809,9
0,000	424,428	424,428	Reposición del PAN 13/481	21,6	2.269,5	26.990,9	777,3	858,6
0,000	1.605,378	1.605,378	Reposición del PAN 14/142	56,8	2.545,3	2.521,3	1.117,0	1.233,9
0,000	400,616	400,616	Reposición del PAN 14/780	354,2	2.177,0	23.582,4	734,3	811,2
0,000	394,534	394,534	Reposición del PAN 17/255	70,6	2.091,6	24.572,7	716,5	791,4
0,000	407,689	407,689	Reposición del PAN 18/982	174,1	2.622,6	20.025,9	747,3	825,5
0,000	464,170	464,170	Reposición del PAN 20/436	75,1	4.684,0	27.320,0	851,2	940,2
0,000	520,590	520,590	Reposición del PAN 21/947	1.076,3	2.217,3	17.736,1	952,9	1.052,6
0,000	484,700	484,700	Reposición del PAN 23/864	235,0	2.442,6	26.577,3	888,3	981,2
0,000	978,029	978,029	Reposición del PAN 24/681	102,5	1.653,6	2.076,5	680,5	751,7
0,000	464,000	464,000	Reposición del PAN 25/181	40,2	4.210,3	31.378,7	850,9	939,9
0,000	252,180	252,180	Reposición del PAN 26/973	1.149,9	937,4	7.416,6	462,2	510,5
0,000	1.035,272	1.035,272	Reposición del PAN 28/172	1.018,9	1.908,5	985,0	720,3	795,7
0,000	304,853	304,853	Reposición del PAN 33/268	9.206,8	1.597,4	11,8	558,2	616,7
0,000	157,080	157,080	Reposición del PAN 34/642. Acceso antigua calzada	1.901,5	634,2	919,3	420,2	473,8
0,000	629,688	629,688	Reposición del PAN 34/642. Carretera A-132	727,3	3.007,9	34.868,3	1.546,8	1.744,3
0,000	322,933	322,933	Reposición del PAN 34/642. Glorieta	25.531,6	1.815,5	28,0	553,4	624,1
			TOTALES TRAMO	42.917,9	42.108,7	290.615,6	15.346,3	17.010,1
TRAMO 3								
0,000	461,139	461,139	Reposición del PAN 45/067	2.083,6	0,0	1.606,7	280,7	310,0
0,000	83,100	83,100	Reposición del PAN 45/067, Camino Acceso	219,1	0,0	79,1	52,3	57,7
0,000	211,434	211,434	Reposición del PAN 64/997	7.738,0	986,7	728,2	428,3	473,1
0,000	380,472	380,472	Reposición del PAN 69/742	5.409,0	2.782,7	3.549,3	696,8	769,6
			TOTALES TRAMO	15.449,7	3.769,4	5.963,3	1.458,1	1.610,4
TRAMO 4								
0,000	83,299	83,299	Reposición del PAN 74/522	221,1	170,0	166,2	58,0	64,0
0,000	450,684	450,684	Reposición del PAN 80/609	1,5	3.862,2	44.460,2	820,7	925,5
0,000	65,282	65,282	Reposición del PAN 83/356. Acceso a Orna	0,0	593,8	2.736,9	182,6	201,8
0,000	150,796	150,796	Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Glorita	0,0	2.333,1	31.533,1	405,4	457,1
0,000	200,115	200,115	Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado este	0,0	2.458,6	22.038,1	470,9	531,1
0,000	223,225	223,225	Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado oeste	0,0	2.625,2	23.780,9	516,9	582,9
0,000	518,481	518,481	Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-V-30011	12,2	4.950,6	36.122,4	1.152,8	1.299,9
0,000	174,992	174,992	Reposición del PAN 85/310	2.781,2	1.268,3	83,3	320,6	354,1

PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE	DESMONTE TIERRA (m ³)	TIERRA VEGETAL (m ³)	TERRAPLEN (m ³)	ZAHORRA (m ³)	SUELO SELECCIONADO (m ³)
0,000	371,541	371,541	Reposición del PAN 89/477	809,6	4.387,1	30.173,2	680,1	751,3
0,000	374,418	374,418	Reposición del PAN 99/367	115,6	1.983,6	23.878,5	687,2	759,0
0,000	204,775	204,775	Reposición del PAN 99/367. Camino enlace	140,1	451,4	1.631,9	101,1	111,7
0,000	296,698	296,698	Reposición del PAN 102/819	0,5	3.789,2	29.181,3	544,1	601,1
0,000	541,333	541,333	Reposición del PAN 108/902	39,6	3.402,1	47.885,3	990,1	1.093,7
0,000	599,836	599,836	Reposición camino rural 318,1	239,1	882,7	1.286,7	417,3	461,0
			TOTALES TRAMO	4.360,5	33.157,9	294.958,0	3.981,1	4.397,7
			TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	62.728,1	79.036,0	591.536,9	20.785,5	23.018,2

COMPENSACIÓN DE TIERRAS DE REPOSICIÓN DE CAMINOS Y PASOS A NIVEL. . (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVAS A Y B)

Nombre	APORTACIONES						NECESIDADES					
	Tierra Vegetal	Desmante	Tipo de material	Coef Medio Aprov.	Mat Aprov. (Sin coef)	Mat a Verted. (Sin coef.)	TERRAPLEN	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)		Excedentes	Mat Proc Préstamos
									Viales	Vías ff.cc.		
TRAMO 2												
Reposición del PAN 8/175	1.591,2	570,8	QC	100,00%	570,8	0,0	13.859,4	0,9	513,7			13.345,7
Reposición del PAN 10/730	1.533,1	592,8	QG, T21	55,00%	326,0	266,8	4.125,5	0,9	293,4			3.832,1
Reposición del PAN 12/311	2.169,7	11,9	QG	100,00%	11,9	0,0	25.619,9	0,9	10,7			25.609,2
Reposición del PAN 13/481	2.269,5	21,6	QG	100,00%	21,6	0,0	26.990,9	0,9	19,4			26.971,5
Reposición del PAN 14/142	2.545,3	56,8	QG	100,00%	56,8	0,0	2.521,3	0,9	51,1			2.470,2
Reposición del PAN 14/780	2.177,0	354,2	QG	100,00%	354,2	0,0	23.582,4	0,9	318,8			23.263,6
Reposición del PAN 17/255	2.091,6	70,6	QG	100,00%	70,6	0,0	24.572,7	0,9	63,5			24.509,2
Reposición del PAN 18/982	2.622,6	174,1	QG	100,00%	174,1	0,0	20.025,9	0,9	156,7			19.869,2
Reposición del PAN 20/436	4.684,0	75,1	QG	100,00%	75,1	0,0	27.320,0	0,9	67,6			27.252,4
Reposición del PAN 21/947	2.217,3	1.076,3	T23	0,00%	0,0	1.076,3	17.736,1	1,2	0			17.736,1
Reposición del PAN 23/864	2.442,6	235,0	QG	100,00%	235,0	0,0	26.577,3	0,9	211,5			26.365,8
Reposición del PAN 24/681	1.653,6	102,5	QC	100,00%	102,5	0,0	2.076,5	0,9	92,3			1.984,2
Reposición del PAN 25/181	4.210,3	40,2	T23	0,00%	0,0	40,2	31.378,7	1,2	0			31.378,7
Reposición del PAN 26/973	937,4	1.149,9	QC, T23	60,00%	689,9	460,0	7.416,6	0,9	620,9			6.795,7
Reposición del PAN 28/172	1.908,5	1.018,9	QC	100,00%	1.018,9	0,0	985,0	0,9	917			68,0
Reposición del PAN 33/268	1.597,4	9.206,8	QC, T23	55,00%	5.063,7	4.143,1	11,8	0,9	4557,4			0,0
Reposición del PAN 34/642. Acceso antigua calzada	634,2	1.901,5	QG, QC, T23	55,00%	1.045,8	855,7	919,3	0,9	941,2			0,0
Reposición del PAN 34/642. Carretera A-132	3.007,9	727,3	QG, QC, T23	55,00%	400,0	327,3	34.868,3	0,9	360			34.508,3
Reposición del PAN 34/642. Glorieta	1.815,5	25.531,6	QG, QC, T23	55,00%	14.042,4	11.489,2	28,0	0,9	12638,1			0,0
TOTALES TRAMO	42.108,7	42.917,9			24.259,4	18.658,5	290.615,6		21.833,3	66.099,8	0,0	209.597,3
TRAMO 3												
Reposición del PAN 45/067	0,0	2.083,6	T23/QAL	100,00%	2.083,6	0,0	1.606,7	0,9	1875,2			0,0
Reposición del PAN 45/067, Camino Acceso	0,0	219,1	T23/QAL	100,00%	219,1	0,0	79,1	0,9	197,2			0,0
Reposición del PAN 64/997	986,7	7.738,0	T19	100,00%	7.738,0	0,0	728,2	1,2	9285,6			0,0
Reposición del PAN 69/742	2.782,7	5.409,0	QT	100,00%	5.409,0	0,0	3.549,3	0,9	4868,1			0,0
TOTALES TRAMO	3.769,4	15.449,7			15.449,7	0,0	5.963,3		16.226,1		10.262,8	0,0
TRAMO 4												
Reposición del PAN 74/522	170,0	221,1	QC	100,00%	221,1	0,0	166,2	0,9	199			0,0
Reposición del PAN 80/609	3.862,2	1,5	QC	100,00%	1,5	0,0	44.460,2	0,9	1,4			44.458,8
Reposición del PAN 83/356. Acceso a Orna	593,8	0,0	QC	100,00%	0,0	0,0	2.736,9	0,9	0			2.736,9
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Glorita	2.333,1	0,0	QC	100,00%	0,0	0,0	31.533,1	0,9	0			31.533,1
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado este	2.458,6	0,0	QC	100,00%	0,0	0,0	22.038,1	0,9	0			22.038,1
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado oeste	2.625,2	0,0	QC	100,00%	0,0	0,0	23.780,9	0,9	0			23.780,9
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-V-30011	4.950,6	12,2	QC	100,00%	12,2	0,0	36.122,4	0,9	11			36.111,4
Reposición del PAN 85/310	1.268,3	2.781,2	QC	100,00%	2.781,2	0,0	83,3	0,9	2503,1			0,0
Reposición del PAN 89/477	4.387,1	809,6	QC	100,00%	809,6	0,0	30.173,2	0,9	728,6			29.444,6

Nombre	APORTACIONES						NECESIDADES					
	Tierra Vegetal	Desmonte	Tipo de material	Coef Medio Aprov.	Mat Aprov. (Sin coef)	Mat a Verted. (Sin coef.)	TERRAPLEN	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)		Excedentes	Mat Proc Préstamos
									Viales	Vias ff.cc.		
Reposición del PAN 99/367	1.983,6	115,6	QG	100,00%	115,6	0,0	23.878,5	0,9	104			23.774,5
Reposición del PAN 99/367. Camino enlace	451,4	140,1	QC	100,00%	140,1	0,0	1.631,9	0,9	126,1			1.505,8
Reposición del PAN 102/819	3.789,2	0,5	QC	100,00%	0,5	0,0	29.181,3	0,9	0,5			29.180,8
Reposición del PAN 108/902	3.402,1	39,6	QAL/T16	100,00%	39,6	0,0	47.885,3	1,1	43,6			47.841,7
Reposición camino rural 318,1	882,7	239,1	Qc	100,00%	239,1	0,0	1.286,7	0,9	215,2			1.071,5
TOTALES TRAMO	33.157,9	4.360,5			4.360,5	0,0	294.958,0		3.932,5	136.173,6	0,0	157.304,5
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	79.036,0	62.728,1	-	-	44.069,6	18.658,5	591.536,9	-	41.991,9	202.273,4	10.262,8	366.901,8

Se pasa a Tramo 4
Mat Proc Tramos 1 y 2
Mat Proc Tramos 3, 4 y 5

Nombre	MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TRAMO 2		
Reposición del PAN 8/175	1,1	0,0
Reposición del PAN 10/730	1,5	400,1
Reposición del PAN 12/311	1,1	0,0
Reposición del PAN 13/481	1,1	0,0
Reposición del PAN 14/142	1,1	0,0
Reposición del PAN 14/780	1,1	0,0
Reposición del PAN 17/255	1,1	0,0
Reposición del PAN 18/982	1,1	0,0
Reposición del PAN 20/436	1,1	0,0
Reposición del PAN 21/947	1,5	1.614,5
Reposición del PAN 23/864	1,1	0,0
Reposición del PAN 24/681	1,1	0,0
Reposición del PAN 25/181	1,5	60,3
Reposición del PAN 26/973	1,5	689,9
Reposición del PAN 28/172	1,1	0,0
Reposición del PAN 33/268	1,5	6.214,6
Reposición del PAN 34/642. Acceso antigua calzada	1,5	1.283,5
Reposición del PAN 34/642. Carretera A-132	1,5	490,9
Reposición del PAN 34/642. Glorieta	1,5	17.233,8
TOTALES TRAMO		27.987,6

Nombre	MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TRAMO 3		
Reposición del PAN 45/067	1,5	0,0
Reposición del PAN 45/067. Camino Acceso	1,5	0,0
Reposición del PAN 64/997	1,5	0,0
Reposición del PAN 69/742	1,1	0,0
TOTALES TRAMO		0,0
TRAMO 4		
Reposición del PAN 74/522	1,1	0,0
Reposición del PAN 80/609	1,1	0,0
Reposición del PAN 83/356. Acceso a Orna	1,1	0,0
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Glorieta	1,1	0,0
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado este	1,1	0,0
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-300. Lado oeste	1,1	0,0
Reposición del PAN 83/356. Carretera HU-V-30011	1,1	0,0
Reposición del PAN 85/310	1,1	0,0
Reposición del PAN 89/477	1,1	0,0
Reposición del PAN 99/367	1,1	0,0
Reposición del PAN 99/367. Camino enlace	1,1	0,0
Reposición del PAN 102/819	1,1	0,0
Reposición del PAN 108/902	1,5	0,0
Reposición camino rural 318,1	1,1	0,0
TOTALES TRAMO		0,0
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	-	27.987,6

RESUMEN DE MEDICIONES DE VÍAS FERROVIARIAS. (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVA A)

Nombre	APORTACIONES			NECESIDADES			
	Tierra Vegetal	Desmote Tierras	Terreno Antrópico	Terraplén (proc préstamo)	Capa de forma	Subbalasto	Balasto
TRAMO 1. VARIANTE DE HUESCA							
Vía principal	1.182,7	6.298,0	0,0	0,0	848,0	289,5	330,6
Ramal estación	855,1	4.625,2	0,0	0,0	640,0	206,2	354,0
Hoya de Huesca. Vía de apartado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES TRAMO	2.037,8	10.923,2	0,0	0,0	1.488,0	495,7	684,6
TRAMO 2. ALERRE - AYERBE							
Vía principal	0,0	101.500,0	0,0	5.500,0	1.610,0	27.132,7	46.409,6
Plasencia del Monte. Vía de apartado	783,9	2.281,7	0,0	0,0	948,1	336,2	1.042,2
Plasencia del Monte. Mango lado Huesca	328,8	1.052,3	0,0	0,0	393,6	136,9	186,5
Plasencia del Monte. Mango lado Canfranc	318,4	276,9	0,0	0,0	425,8	173,4	158,0
Ayerbe. Vía 2	931,0	3.280,4	0,0	0,0	1.024,2	362,5	929,4
Ayerbe. Vía 3	158,2	539,8	0,0	0,0	264,7	105,4	703,1
Ayerbe. Vía 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES TRAMO	2.520,3	108.931,1	0,0	5.500,0	4.666,4	28.247,1	49.428,8
TRAMO 3. AYERBE - CALDEARENAS							
Vía principal	0,0	164.500,0	0,0	1.200,0	8.874,8	2.199,0	75.818,0
Santa María la Peña. Vía 2	135,5	7.475,5	0,0	0,0	834,1	307,4	1.262,6
Santa María la Peña. Vía 4	35,5	1.101,0	0,0	0,0	132,4	52,2	682,4
Santa María la Peña. Mango lado Canfranc	557,7	5.045,2	2.104,2	0,5	397,8	136,9	170,6
Caldearenas. Vía 2	1.846,4	8.064,7	0,0	38,1	2.596,7	928,1	1.223,1
Caldearenas. Mango lado Huesca	325,5	670,7	0,0	24,4	470,7	164,9	219,6
Caldearenas. Mango lado Canfranc	364,7	3.563,9	0,0	0,0	406,4	140,2	187,0
TOTALES TRAMO	3.265,3	190.421,0	2.104,2	1.263,0	13.712,9	3.928,7	79.563,3
TRAMO 4. CALDEARENAS - JACA							
Vía principal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PAET Sabiñánigo. Vía apartado	1.914,2	2.946,4	0,0	2.762,6	3.162,5	1.187,7	1.570,6
Sabiñánigo. Vía 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sabiñánigo. Vía 3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	862,2
TOTALES TRAMO	1.914,2	2.946,4	0,0	2.762,6	3.165,7	1.187,7	2.432,8
TRAMO 5. JACA-CANFRANC							
Vía principal	0,0	71.950,0	1.575,0	0,0	1.015,0	1.060,0	52.962,1
Jaca. Vía 2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	551,7

Nombre	APORTACIONES			NECESIDADES			
	Tierra Vegetal	Desmonte Tierras	Terreno Antrópico	Terraplén (proc préstamo)	Capa de forma	Subbalasto	Balasto
Jaca. Vía 3	221,7	12.473,9	0,0	0,1	1.108,4	391,5	1.218,4
Jaca. Vía 4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	539,6
Jaca. Vía 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,2
Jaca. Vía 6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	447,9
Canfranc. Vía 2	0,0	0,0	1.899,0	0,0	1.223,8	675,2	666,8
Canfranc. Vía 4	0,0	0,0	3.483,0	0,0	2.244,6	1.238,4	1.222,9
Canfranc. Vía 6	0,0	0,0	4.850,2	0,0	3.125,7	1.724,5	1.703,0
Canfranc. Vía 8	0,0	0,0	4.136,8	0,0	2.665,9	1.470,8	1.452,5
Canfranc. Vía 10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Canfranc. Vía 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conexión vía 1 y 3	0,0	0,0	540,7	0,0	348,5	192,3	189,9
Conexión vía 3 y 5	0,0	0,0	1.051,4	0,0	677,6	373,8	369,2
Conexión tornamesa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vía Locomotoras 1	0,0	0,0	669,2	0,0	431,3	237,9	235,0
Vía locomotora 2	0,0	0,0	502,1	0,0	323,6	178,5	176,3
TOTALES TRAMO	221,7	84.423,9	18.707,5	0,1	13.168,0	7.543,1	62.003,3
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	9.959,3	397.645,6	23.262,8	9.525,7	37.780,6	42.273,7	194.973,4

COMPENSACIÓN DE TIERRAS DE VÍAS FERROVIARIAS . (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVA A)

Nombre	MATERIAL PARA TERRAPLÉN VIALES			MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef Medio Aprov.	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TRAMO 1					
Vía principal	50,00%	0,90	2.834,1	1,1	3.463,9
Ramal estación	50,00%	0,90	2.081,3	1,1	2.543,9
Hoya de Huesca. Vía de apartado	50,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	4.915,4	-	6.007,8
TRAMO 2					
Vía principal	50,00%	0,90	45.675,0	1,1	55.825,0
Plasencia del Monte. Vía de apartado	100,00%	0,90	2.053,5	1,1	0,0
Plasencia del Monte. Mango lado Huesca	100,00%	0,90	947,1	1,1	0,0
Plasencia del Monte. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	249,2	1,1	0,0
Ayerbe. Vía 2	100,00%	0,90	2.952,4	1,1	0,0
Ayerbe. Vía 3	100,00%	0,90	485,8	1,1	0,0
Ayerbe. Vía 5	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	52.363,0	-	55.825,0
TRAMO 3					
Vía principal	50,00%	0,90	74.025,0	1,1	90.475,0
Santa María la Peña. Vía 2	100,00%	0,90	6.728,0	1,1	0,0
Santa María la Peña. Vía 4	100,00%	0,90	990,9	1,1	0,0
Santa María la Peña. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	4.540,7	1,1	2.314,6
Caldearenas. Vía 2	100,00%	0,90	7.258,2	1,1	0,0
Caldearenas. Mango lado Huesca	100,00%	0,90	603,6	1,1	0,0
Caldearenas. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	3.207,5	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	97.353,9	-	92.789,6
TRAMO 4					
Vía principal	50,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
PAET Sabiñánigo. Vía apartado	100,00%	0,90	2.651,8	1,1	0,0
Sabiñánigo. Vía 2	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
Sabiñánigo. Vía 3	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	2.651,8	4,4	0,0

Nombre	MATERIAL PARA TERRAPLÉN VIALES			MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef Medio Aprov.	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TRAMO 5					
Vía principal	50,00%	0,90	32.377,5	1,1	40.438,8
Jaca. Vía 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 3	100,00%	1,05	13.097,6	1,4	0,0
Jaca. Vía 4	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 5	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 6	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 4	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 6	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 8	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 10	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 12	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión vía 1 y 3	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión vía 3 y 5	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión tornamesa	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Vía Locomotoras 1	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Vía locomotora 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	45.475,1	-	40.438,8
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	-	-	202.759,2	-	195.061,2

RESUMEN DE MEDICIONES DE VÍAS FERROVIARIAS. (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVA B)

Nombre	APORTACIONES			NECESIDADES			
	Tierra Vegetal	Desmorte Tierras	Terreno Antrópico	Terraplén (proc préstamo)	Capa de forma	Subbalasto	Balasto
TRAMO 1. VARIANTE DE HUESCA							
Vía principal	1.182,7	6.298,0	0,0	0,0	848,0	289,5	330,6
Ramal estación	855,1	4.625,2	0,0	0,0	640,0	206,2	354,0
Hoya de Huesca. Vía de apartado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES TRAMO	2.037,8	10.923,2	0,0	0,0	1.488,0	495,7	684,6
TRAMO 2. ALERRE - AYERBE							
Vía principal	0,0	101.500,0	0,0	5.500,0	1.610,0	27.132,7	46.409,6
Plasencia del Monte. Vía de apartado	783,9	2.281,7	0,0	0,0	948,1	336,2	1.042,2
Plasencia del Monte. Mango lado Huesca	328,8	1.052,3	0,0	0,0	393,6	136,9	186,5
Plasencia del Monte. Mango lado Canfranc	318,4	276,9	0,0	0,0	425,8	173,4	158,0
Santa Maria la Peña. Vía 2	135,5	7.475,5	0,0	0,0	834,1	307,4	1.262,6
Santa Maria la Peña. Vía 4	35,5	1.101,0	0,0	0,0	132,4	52,2	682,4
Santa Maria la Peña. Mango lado Canfranc	557,7	5.045,2	2.104,2	0,5	397,8	136,9	170,6
TOTALES TRAMO	2.159,8	118.732,6	2.104,2	5.500,5	4.741,8	28.275,7	49.911,9
TRAMO 3. AYERBE - CALDEARENAS							
Vía principal	0,0	164.500,0	0,0	1.200,0	8.874,8	2.199,0	75.818,0
Ayerbe. Vía 2	931,0	3.280,4	0,0	0,0	1.024,2	362,5	929,4
Ayerbe. Vía 3	158,2	539,8	0,0	0,0	264,7	105,4	703,1
Ayerbe. Vía 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caldearenas. Vía 2	1.846,4	8.064,7	0,0	38,1	2.596,7	928,1	1.223,1
Caldearenas. Mango lado Huesca	325,5	670,7	0,0	24,4	470,7	164,9	219,6
Caldearenas. Mango lado Canfranc	364,7	3.563,9	0,0	0,0	406,4	140,2	187,0
TOTALES TRAMO	3.467,6	180.079,7	0,0	1.262,5	13.372,8	3.794,7	78.377,1
TRAMO 4. CALDEARENAS - JACA							
Vía principal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PAET Sabiñánigo. Vía apartado	1.914,2	2.946,4	0,0	2.762,6	3.162,5	1.187,7	1.570,6
Sabiñánigo. Vía 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sabiñánigo. Vía 3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	862,2
TOTALES TRAMO	1.914,2	2.946,4	0,0	2.762,6	3.165,7	1.187,7	2.432,8
TRAMO 5. JACA-CANFRANC							
Vía principal	0,0	71.950,0	1.575,0	0,0	1.015,0	1.060,0	52.962,1
Jaca. Vía 2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	551,7

Nombre	APORTACIONES			NECESIDADES			
	Tierra Vegetal	Desmonte Tierras	Terreno Antrópico	Terraplén (proc préstamo)	Capa de forma	Subbalasto	Balasto
Jaca. Vía 3	221,7	12.473,9	0,0	0,1	1.108,4	391,5	1.218,4
Jaca. Vía 4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	539,6
Jaca. Vía 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,2
Jaca. Vía 6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	447,9
Canfranc. Vía 2	0,0	0,0	1.768,5	0,0	1.139,7	628,8	620,9
Canfranc. Vía 4	0,0	0,0	2.713,5	0,0	1.748,7	964,8	952,7
Canfranc. Vía 6	0,0	0,0	5.185,8	0,0	3.342,0	1.843,8	1.820,8
Canfranc. Vía 8	0,0	0,0	4.135,2	0,0	2.664,9	1.470,3	1.451,9
Canfranc. Vía 10	0,0	0,0	1.836,0	0,0	1.183,2	652,8	644,6
Canfranc. Vía 12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conexión vía 1 y 3	0,0	0,0	1.041,8	0,0	671,4	370,4	365,8
Conexión vía 3 y 5	0,0	0,0	1.213,0	0,0	781,7	431,3	425,9
Conexión tornamesa	0,0	0,0	518,4	0,0	334,1	184,3	182,0
Vía Locomotoras 1	0,0	0,0	669,2	0,0	431,3	237,9	235,0
Vía locomotora 2	0,0	0,0	502,1	0,0	323,6	178,5	176,3
TOTALES TRAMO	221,7	84.423,9	21.158,6	0,1	14.747,6	8.414,5	62.863,9
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	9.959,3	397.645,6	23.262,8	9.525,7	37.780,6	42.273,7	194.973,4

COMPENSACIÓN DE TIERRAS DE VÍAS FERROVIARIAS . (OPCIONES 1 Y 2. ALTERNATIVA B)

Nombre	MATERIAL PARA TERRAPLÉN VIALES			MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef Medio Aprov.	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TRAMO 1					
Vía principal	50,00%	0,90	2.834,1	1,1	3.463,9
Ramal estación	50,00%	0,90	2.081,3	1,1	2.543,9
Hoya de Huesca. Vía de apartado	50,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	4.915,4	-	6.007,8
TRAMO 2					
Vía principal	50,00%	0,90	45.675,0	1,1	55.825,0
Plasencia del Monte. Vía de apartado	100,00%	0,90	2.053,5	1,1	0,0
Plasencia del Monte. Mango lado Huesca	100,00%	0,90	947,1	1,1	0,0
Plasencia del Monte. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	249,2	1,1	0,0
Santa Maria la Peña. Vía 2	100,00%	0,90	6.728,0	1,1	0,0
Santa Maria la Peña. Vía 4	100,00%	0,90	990,9	1,1	0,0
Santa Maria la Peña. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	4.540,7	1,1	2.314,6
TOTALES TRAMO	-	-	61.184,4	-	58.139,6
TRAMO 3					
Vía principal	50,00%	0,90	74.025,0	1,1	90.475,0
Ayerbe. Vía 2	100,00%	0,90	2.952,4	1,1	0,0
Ayerbe. Vía 3	100,00%	0,90	485,8	1,1	0,0
Ayerbe. Vía 5	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
Caldearenas. Vía 2	100,00%	0,90	7.258,2	1,1	0,0
Caldearenas. Mango lado Huesca	100,00%	0,90	603,6	1,1	0,0
Caldearenas. Mango lado Canfranc	100,00%	0,90	3.207,5	1,1	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	88.532,5	-	90.475,0
TRAMO 4					
Vía principal	50,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
PAET Sabiñánigo. Vía apartado	100,00%	0,90	2.651,8	1,1	0,0
Sabiñánigo. Vía 2	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0
Sabiñánigo. Vía 3	100,00%	0,90	0,0	1,1	0,0

Nombre	MATERIAL PARA TERRAPLÉN VIALES			MATERIAL A VERTEDERO	
	Coef Medio Aprov.	Coef. Reutiliz.	Mat Proc Obra (con coef)	Coef. Vert.	Mat a Vert. (con Coef)
TOTALES TRAMO	-	-	2.651,8	4,4	0,0
TRAMO 5					
Vía principal	50,00%	0,90	32.377,5	1,1	40.438,8
Jaca. Vía 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 3	100,00%	1,05	13.097,6	1,4	0,0
Jaca. Vía 4	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 5	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Jaca. Vía 6	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 4	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 6	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 8	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 10	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Canfranc. Vía 12	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión vía 1 y 3	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión vía 3 y 5	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Conexión tornamesa	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Vía Locomotoras 1	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
Vía locomotora 2	100,00%	1,05	0,0	1,4	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	45.475,1	-	40.438,8
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	-	-	202.759,2	-	195.061,2

RESUMEN VOLUMEN RETIRADO EN TÚNELAS PARA VERTEDERO

TÚNEL	Longitud (m)	OPCIÓN1. ALTERNATIVAS A Y B		OPCIÓN 2. . ALTERNATIVA A Y B						
		Rebaje rasante (m)	Vol (m3)	Rebaje rasante (m)	Vol parcial (m3)	Aumento Clave (m)	Vol parcial (m3)	Aumento Clave puntual (m)	Vol parcial (m3)	Volumen Total (m3)
TRAMO 3. AYERBE - CALDEARENAS										
Túnel 1	54,9	0,38	114,7	0,65	196,3	0,2	98,8	0,25	4,1	299,2
Túnel 2	167,1	0,35	321,7	0,6	551,4	0,28	421,1	0,4	367,6	1.340,1
Túnel 3	141,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 4	517,1	0,38	1.080,7	0,5	1.422,0	0,3	1.396,2	0,35	995,4	3.813,6
Túnel 5	313,2	0,28	482,3	0,6	1.033,6	0,25	704,7	0,3	516,8	2.255,1
Túnel 6	337,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 7	419,1	0,43	991,2	0,75	1.728,8	0,25	943,0	0,28	645,4	3.317,2
Túnel 8	361,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 9	11,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
TOTALES TRAMO	-	-	2.990,6	-	-	-	-	-	-	11.025,2
TRAMO 4. CALDEARENAS - JACA										
Túnel 10	160,9	0,28	247,8	0,7	619,5	0,16	231,7	0,38	336,3	1.187,5
TOTALES TRAMO	-	-	2.990,6	-	-	-	-	-	-	1.187,5
TRAMO 5. JACA-CANFRANC										
Túnel 11	77,5	0,07	29,8	0,07	29,8	0	0,0	0	0	29,8
Túnel 12	123,7	0,28	190,5	0,35	238,1	0,23	256,1	0,35	238,1	732,3
Túnel 13	114,6	0,31	195,4	0	0,0	0,55	567,3	0,48	302,5	869,8
Túnel 14	55,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 15	429,2	0,22	519,3	0,45	1.062,3	0,23	888,4	0,4	944,2	2.894,9
Túnel 16	868,3	0,12	573,1	0,12	573,1	0	0,0	0	0	573,1
Túnel 17	235,9	0,05	64,9	0,05	64,9	0	0,0	0	0	64,9
Túnel 18	376,6	0,12	248,6	0,12	248,6	0	0,0	0	0	248,6
Túnel 19	252,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 20	391,7	0,12	258,5	0,12	258,5	0	0,0	0	0	258,5
Túnel 21	142,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 22	63,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 23	131,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 24	114,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 25	178,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 26	497,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 27	910,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 28	417,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Túnel 29	241,1	0,28	371,3	0,75	994,5	0	0,0	0,28	371,3	1.365,8
TOTALES TRAMO	-	-	2.451,4	-	-	-	-	-	-	7.037,7
TOTALES ESTUDIO INOFRMATIVO	-	-	8.432,6	-	-	-	-	-	-	19.250,4