



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**ACONDICIONAMIENTO DE LA
CARRETERA A-6052. TRAMO.
PK 0+000 – 7+000. MARTOS A
SANTIAGO DE CALATRAVA
(JAÉN)**

Tomo II

Alumno: Juan García Santa Bárbara

Tutor: Antonio M. Montañés López
Depto.: Ingeniería Mecánica y Minera

Junio, 2016

TOMO II

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

Tomo I

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

- Anejo nº 1 – Antecedentes.
- Anejo nº 2 – Topografía y cartografía.
- Anejo nº 3 – Estudio geológico y geotécnico.
- Anejo nº 4 – Climatología e Hidrología.
- Anejo nº 5 – Trazado geométrico.
- Anejo nº 6 – Estudio de tráfico y firmes.
- Anejo nº 7 – Movimiento de tierras.
- Anejo nº 8 – Drenaje.
- Anejo nº 9 – Soluciones de tráfico propuestas.
- Anejo nº 10 – Señalización y balizamiento.

Tomo II

- Anejo nº 11 – Expropiaciones e indemnizaciones.
- Anejo nº 12 – Plan de obra.
- Anejo nº 13 – Justificación de precios.
- Anejo nº 14 – Gestión de residuos y demoliciones.
- Anejo nº 15 – Estudio de seguridad y salud.
- Anejo nº 16 – Adecuación de vías pecuarias.
- Anejo nº 17 – Fotografías.

Tomo III

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

- 1 – Situación, localización e índice.
- 2 – Plano de conjunto.
- 3 – Planta general.
- 4 – Perfiles longitudinales.
- 5 – Secciones tipo.
- 6 – Perfiles transversales.
- 7 – Señalización, balizamiento y defensas.
 - 7.1.- Detalles de señalización.
- 8.- Drenaje.
 - 8.1.- Detalles de drenaje.

Tomo IV

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- Capítulo 1 – Parte general.
- Capítulo 2 – Materiales básicos.
- Capítulo 3 – Explanaciones.
- Capítulo 4 – Drenaje.
- Capítulo 5 – Firmes.
- Capítulo 6 – Señalización.
- Capítulo 7 – Varios.

Tomo V

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES

- 4.1.1.- Mediciones auxiliares.
- 4.1.2.- Medición general.

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

- 4.2.1.- Cuadro de precios nº 1.
- 4.2.2.- Cuadro de precios nº 2.

4.3- PRESUPUESTOS

- 4.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material.

ANEJO 11:
EXPROPIACIONES E
INDEMNIZACIONES

ÍNDICE

1	Introducción	3
2	Calificación de los terrenos.....	4
3	Superficies a expropiar	5
4	Bienes y servicios afectados	6
4.1	Resumen	9
5	Planos de expropiaciones.....	10

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es determinar las parcelas que son afectadas por la construcción de las obras definidas en el proyecto de “Acondicionamiento de la carretera A-6052. P.K. 0+000 hasta P.K. 7+000. Tramo Martos – Santiago de Calatrava (Jaén)”. Una vez determinadas todas ellas se valorará la cuantía de la expropiación a la que serán sometidas en función de la superficie ocupada y del tipo de aprovechamiento que exista en cada una de ellas.

Asimismo, se indicarán qué parcelas serán ocupadas temporalmente, valorando esta ocupación como se expresa en apartados posteriores.

Se expropiará también una zona de servidumbre de 3 m a cada lado del corredor desde la arista exterior de la explanada (el pie de talud o desmonte) para futuras intervenciones.

En la representación gráfica, se ha identificado cada parcela con un número de orden que no corresponde a su número de parcela según el Catastro vigente. En cuanto al número asignado a cada parcela, se ha comenzado por el origen de la obra y se han ido asignando números de parcela crecientes a medida que se iban afectando.

2 CALIFICACIÓN DE LOS TERRENOS

Los terrenos afectados son al uso exclusivamente agrícola de olivar, a excepción de la fábrica de Motril.

En el apartado 4 se muestra un cuadro con las expropiaciones efectuadas.

Los precios son los establecidos por el BOJA núm. 224 de 15 de Noviembre.

3 SUPERFICIES A EXPROPIAR

Las zonas afectadas por las obras incluidas en este Proyecto estarán sometidas a expropiación permanente, ocupación temporal o servidumbre de paso según sean afectadas de forma permanente (toda la obra principal), únicamente durante la ejecución de las obras (reposición de servicios) o se deba mantener un derecho de paso una vez terminadas las obras aun cuando los terrenos no tengan necesariamente que cambiar de titularidad (caso de la reposición de los servicios afectados).

La superficie sometida a expropiación permanente está limitada por la línea paralela exterior situada a 3,00 metros respecto al borde de la explanación.

Como ocupación temporal, en la reposición de los servicios, se ha considerado una banda de 10,00 metros de anchura centrada en el eje del servicio que se repone.

4 BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

Parcela	Superficie a expropiar (m2)	Aprovechamiento	Precio (€/m2)	Presupuesto
1	934,34	Olivar	0,27	252,2718
2	749,32	Olivar	0,27	202,3164
3	961,29	Olivar	0,27	259,5483
4	411,45	Olivar	0,27	111,0915
5	1014,54	Olivar	0,27	273,9258
6	977,02	Olivar	0,27	263,7954
7	1234,66	Olivar	0,27	333,3582
8	472,97	Olivar	0,27	127,7019
9	723,93	Olivar	0,27	195,4611
10	2322,33	Olivar	0,27	627,0291
11	2017,75	Olivar	0,27	544,7925
12	1039,07	Fábrica	87	90399,09
13	1030,2	Fábrica	87	89627,4
14	690,38	Fábrica	87	60063,06
15	2913,8	Olivar	0,27	786,726
16	4857,39	Olivar	0,27	1311,4953
17	140,42	Olivar	0,27	37,9134
18	6078,82	Olivar	0,27	1641,2814
19	24,37	Olivar	0,27	6,5799
20	149,53	Olivar	0,27	40,3731
21	1974,36	Olivar	0,27	533,0772
22	4009,62	Olivar	0,27	1082,5974
23	940,11	Olivar	0,27	253,8297
24	1757,24	Olivar	0,27	474,4548
25	114,2	Olivar	0,27	30,834
26	122	Olivar	0,27	32,94
27	2764,96	Olivar	0,27	746,5392
28	343,96	Olivar	0,27	92,8692
29	301,4	Olivar	0,27	81,378
30	1909,11	Olivar	0,27	515,4597
31	1719,69	Olivar	0,27	464,3163
32	323,49	Olivar	0,27	87,3423
33	3954,57	Olivar	0,27	1067,7339
34	929,72	Olivar	0,27	251,0244
35	2048,36	Olivar	0,27	553,0572
36	5242,62	Olivar	0,27	1415,5074
37	157,34	Olivar	0,27	42,4818

Anejo 11 – Expropiaciones e indemnizaciones

38	199,41	Olivar	0,27	53,8407
39	159,02	Olivar	0,27	42,9354
40	1178,65	Olivar	0,27	318,2355
41	1215,35	Olivar	0,27	328,1445
42	702,61	Olivar	0,27	189,7047
43	1209,2	Olivar	0,27	326,484
44	2490,9	Olivar	0,27	672,543
45	885,48	Olivar	0,27	239,0796
46	78,82	Olivar	0,27	21,2814
47	964,61	Olivar	0,27	260,4447
48	2492,82	Olivar	0,27	673,0614
49	4067,36	Olivar	0,27	1098,1872
50	742,71	Olivar	0,27	200,5317
51	521,96	Olivar	0,27	140,9292
52	831,78	Olivar	0,27	224,5806
53	1149,99	Olivar	0,27	310,4973
54	1403,44	Olivar	0,27	378,9288
55	330,86	Olivar	0,27	89,3322
56	1324,09	Olivar	0,27	357,5043
57	1086,31	Olivar	0,27	293,3037
58	945,56	Olivar	0,27	255,3012
59	763,67	Olivar	0,27	206,1909
60	318,48	Olivar	0,27	85,9896
61	572,08	Olivar	0,27	154,4616
62	3409,63	Olivar	0,27	920,6001
63	50,06	Olivar	0,27	13,5162
64	1714,94	Olivar	0,27	463,0338
65	759,6	Olivar	0,27	205,092
66	857,01	Olivar	0,27	231,3927
67	1098,62	Olivar	0,27	296,6274
68	649,64	Olivar	0,27	175,4028
69	1428,4	Olivar	0,27	385,668
70	244,8	Olivar	0,27	66,096
71	306,12	Olivar	0,27	82,6524
72	577,99	Olivar	0,27	156,0573
73	695,65	Olivar	0,27	187,8255
74	327,13	Olivar	0,27	88,3251
75	999,12	Olivar	0,27	269,7624
76	487,03	Olivar	0,27	131,4981
77	907,99	Olivar	0,27	245,1573
78	534,81	Olivar	0,27	144,3987
79	1231,98	Olivar	0,27	332,6346
80	171,86	Olivar	0,27	46,4022
81	1991,92	Olivar	0,27	537,8184
82	975,24	Olivar	0,27	263,3148

Anejo 11 – Expropiaciones e indemnizaciones

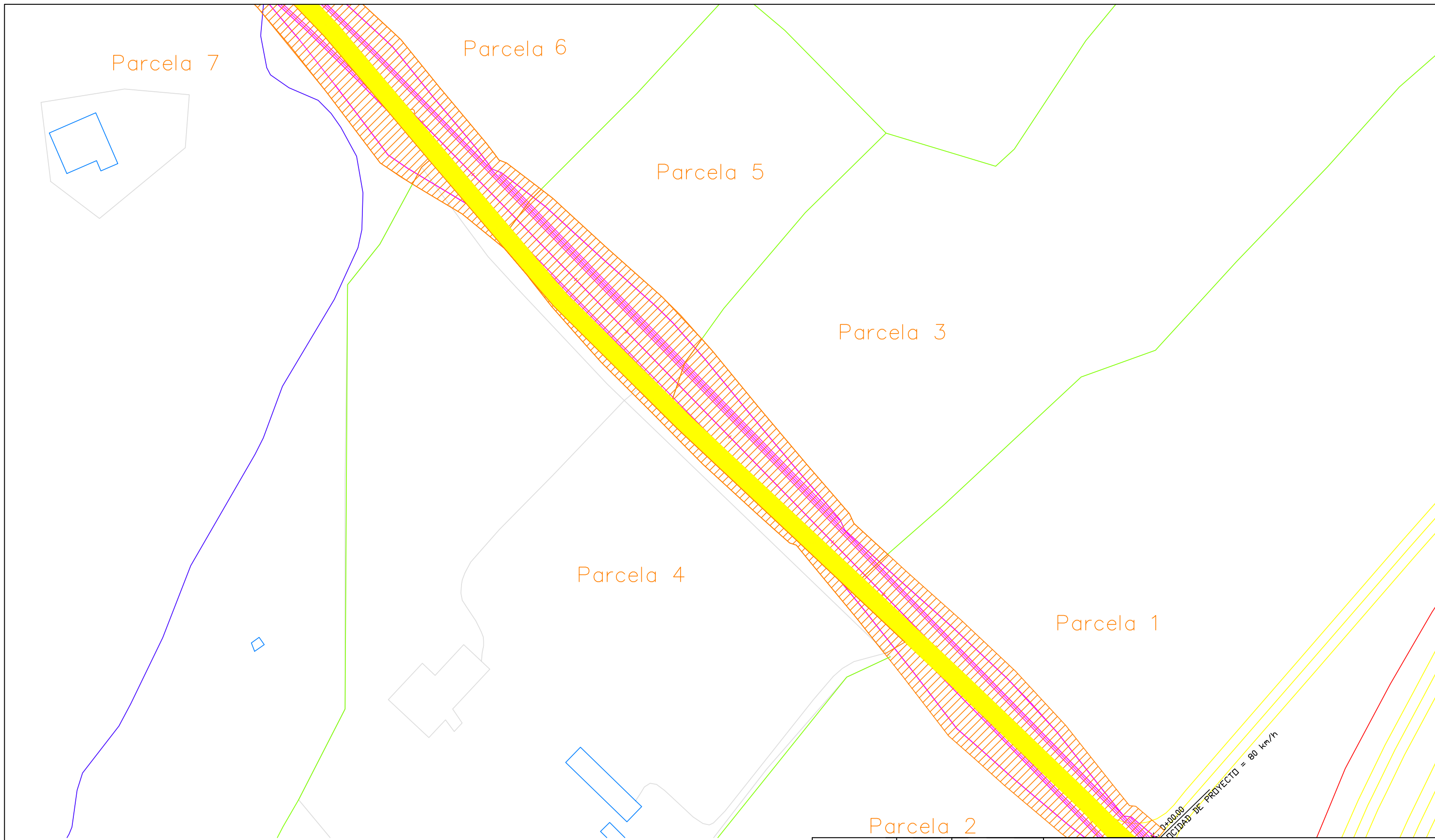
83	3525,58	Olivar	0,27	951,9066
84	2454,31	Olivar	0,27	662,6637
85	6676,66	Olivar	0,27	1802,6982
86	1117,74	Olivar	0,27	301,7898
87	58,52	Olivar	0,27	15,8004

4.1 Resumen

Nº parcelas expropiadas	Aprovechamiento	Superficie total (m²)	Indemnización (€)
84	Olivar	113.484,2	30.640,73
3	Fábrica	2.759,65	240.089,55

Cabe recordar que las indemnizaciones las realizará la administración que solicite el proyecto, y no entrarán dentro del presupuesto de la obra.

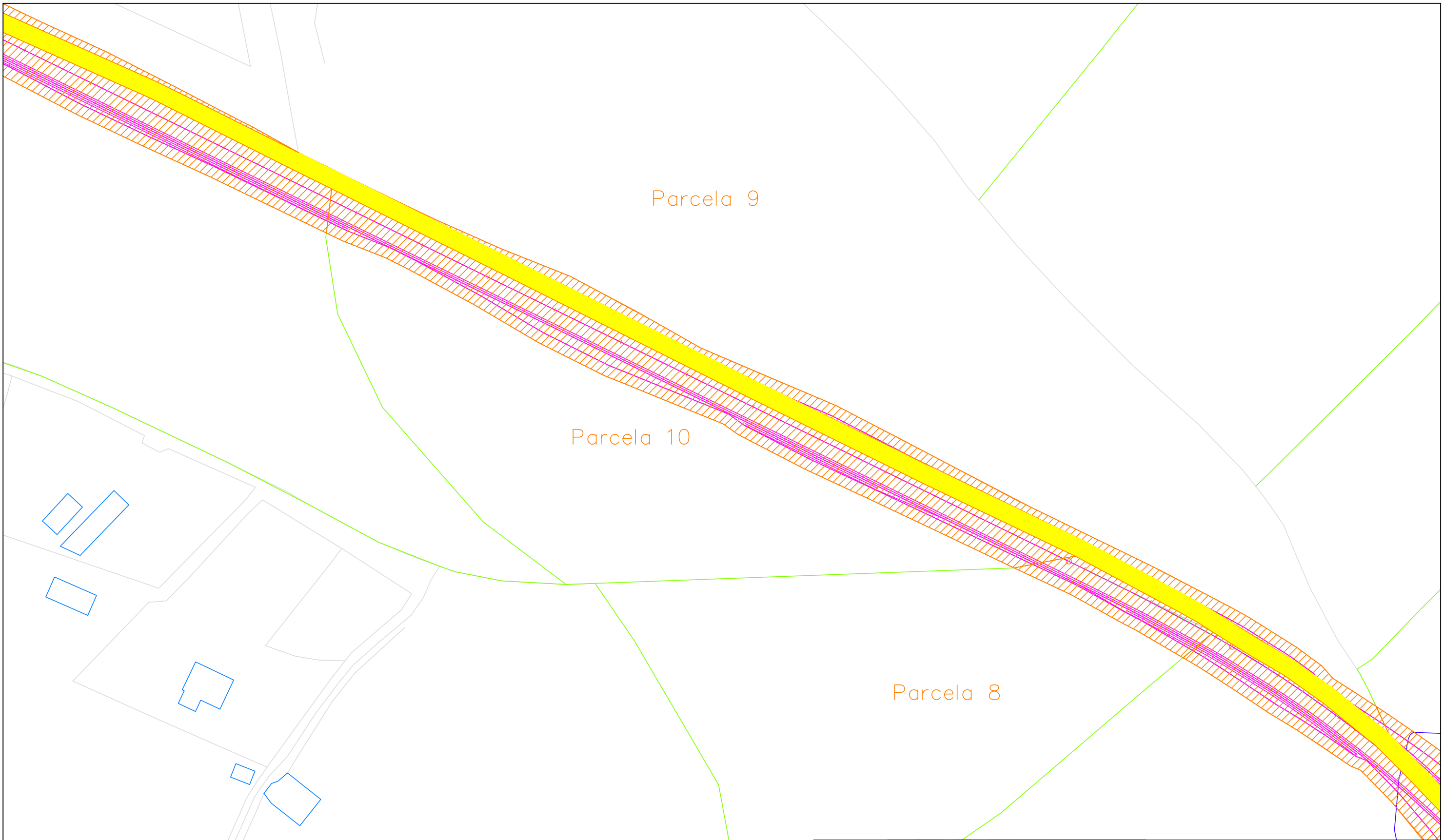
5 PLANOS DE EXPROPIACIONES



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

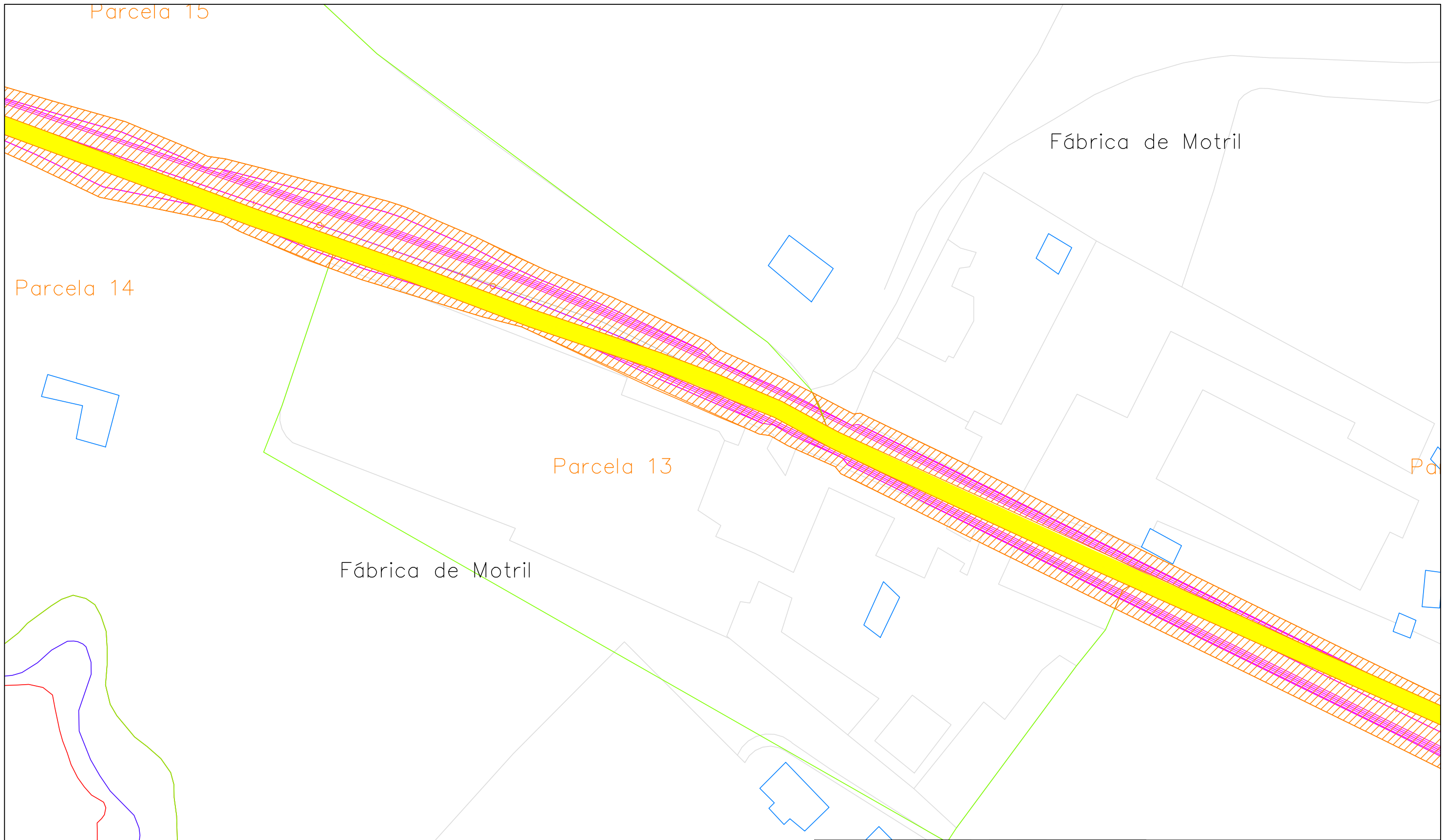
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			1	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

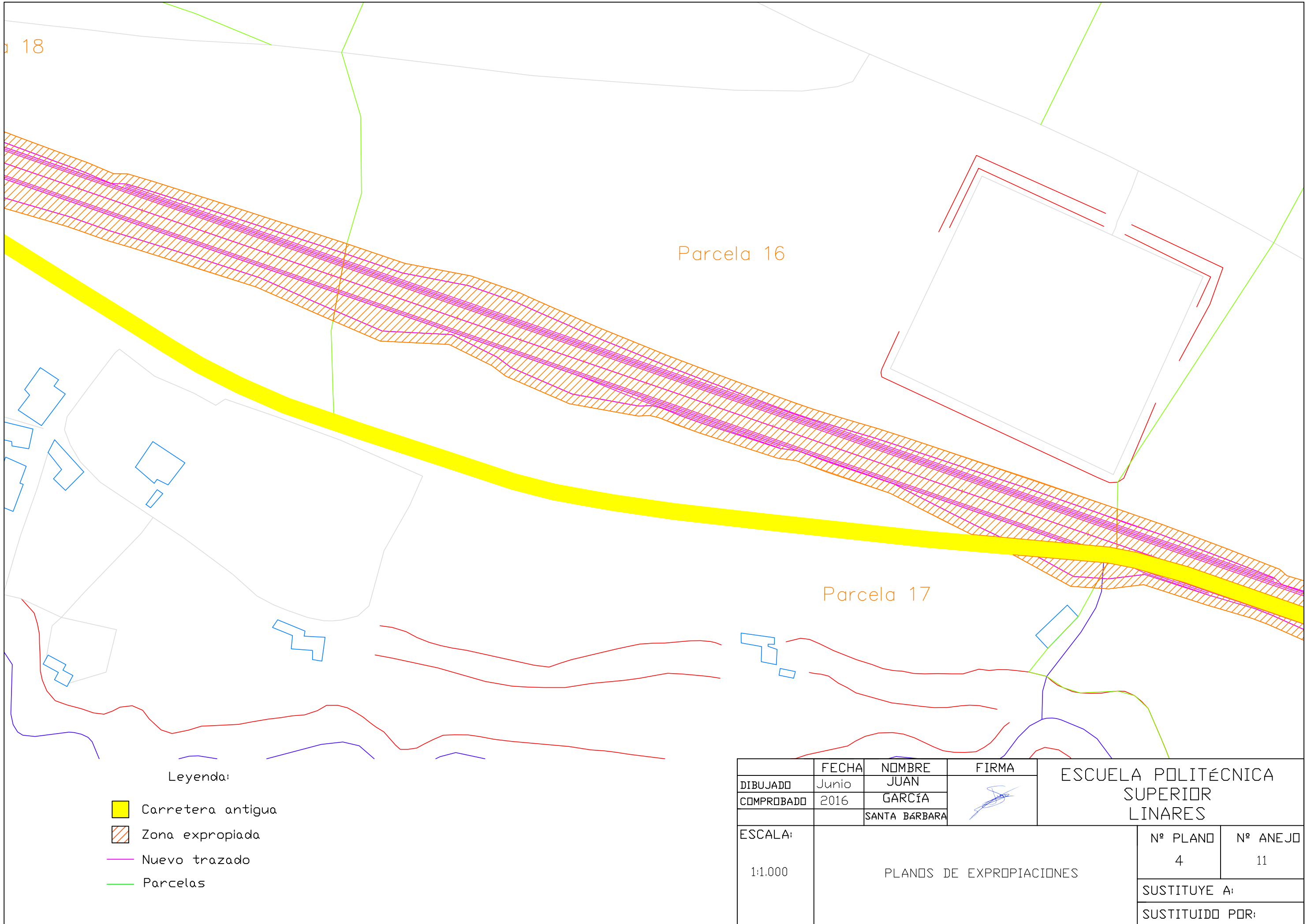
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			2	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			3	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



18

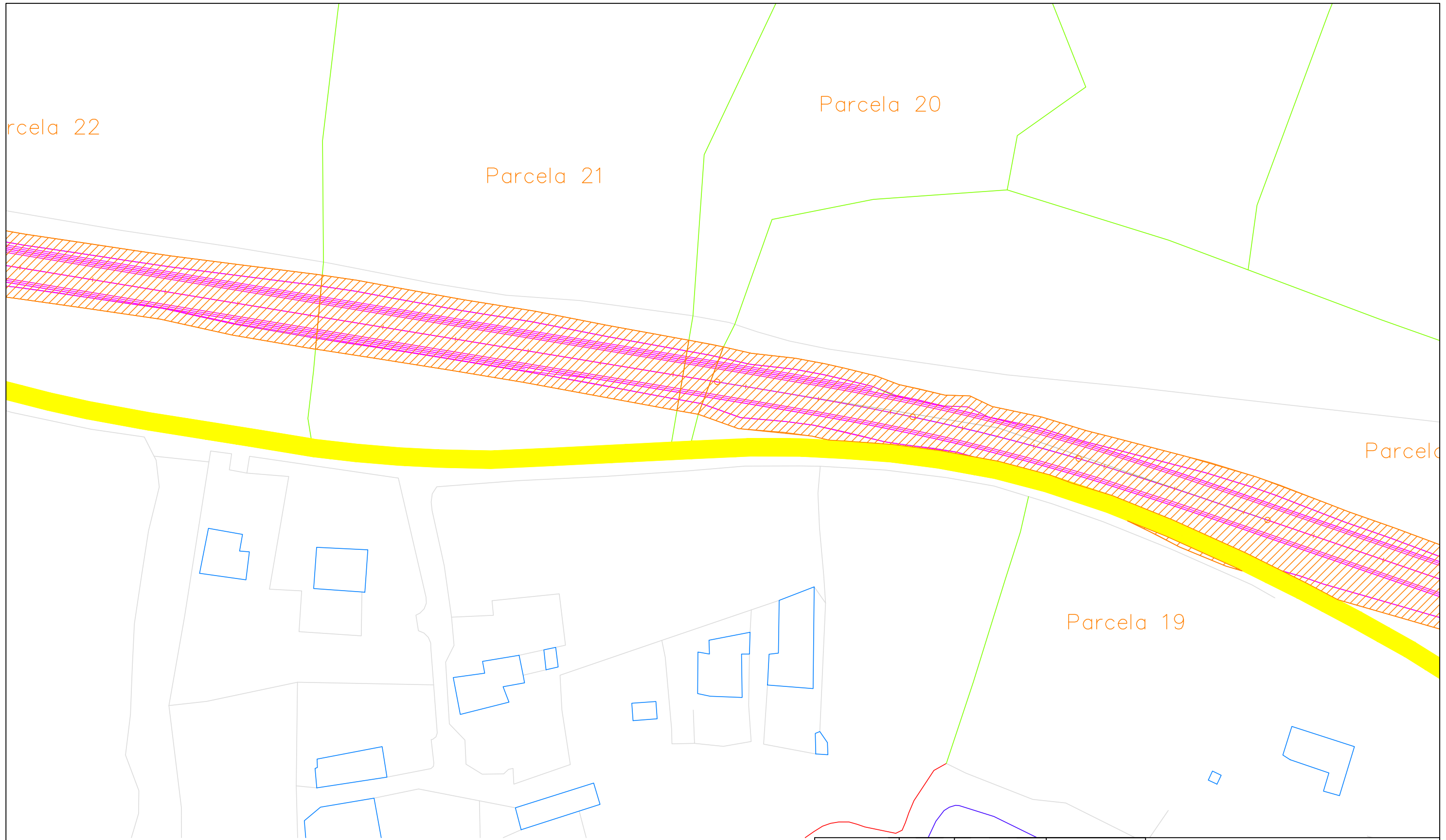
Parcela 16

Parcela 17

Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

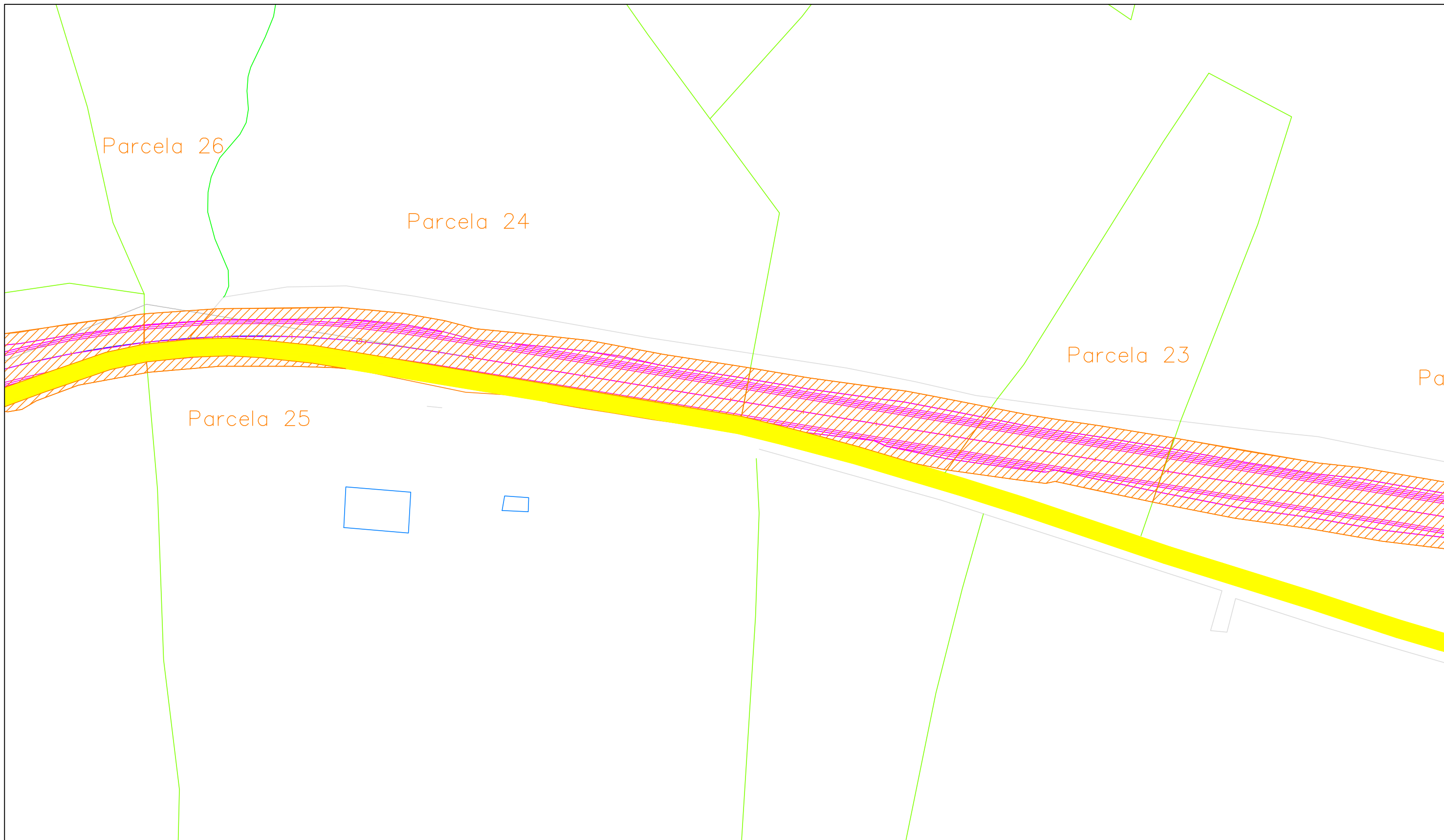
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			4	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

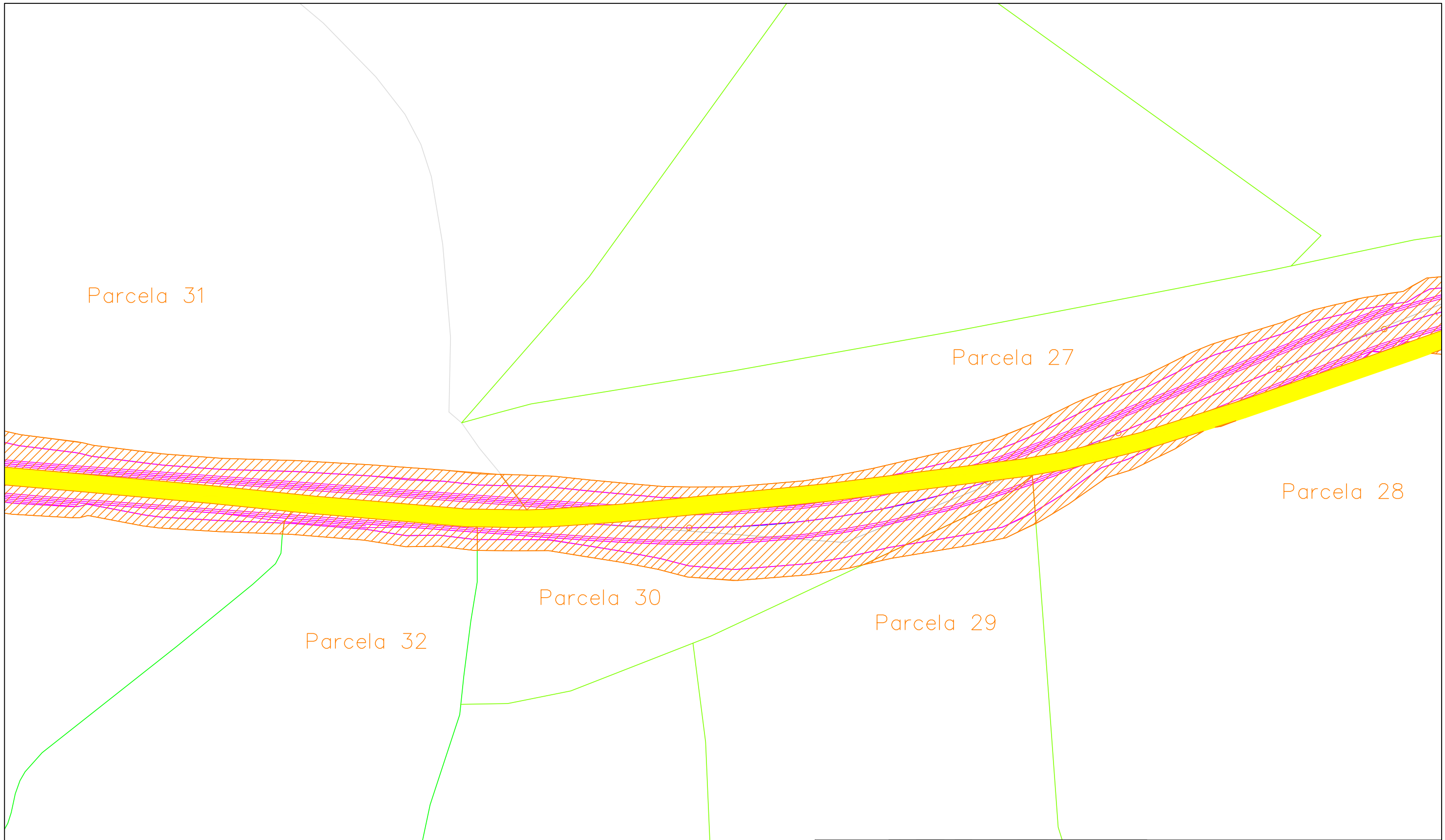
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				5	11
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

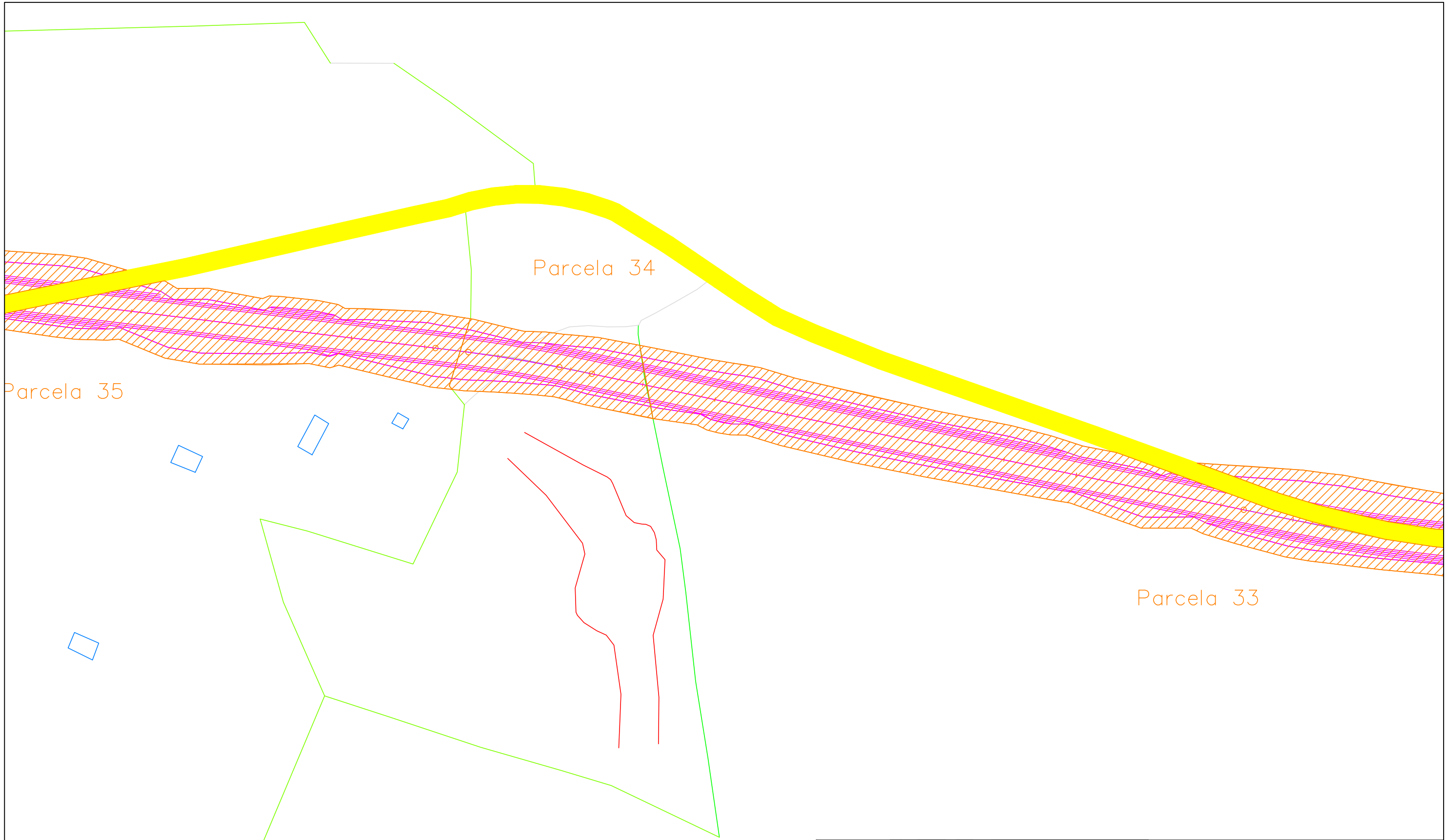
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				6	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

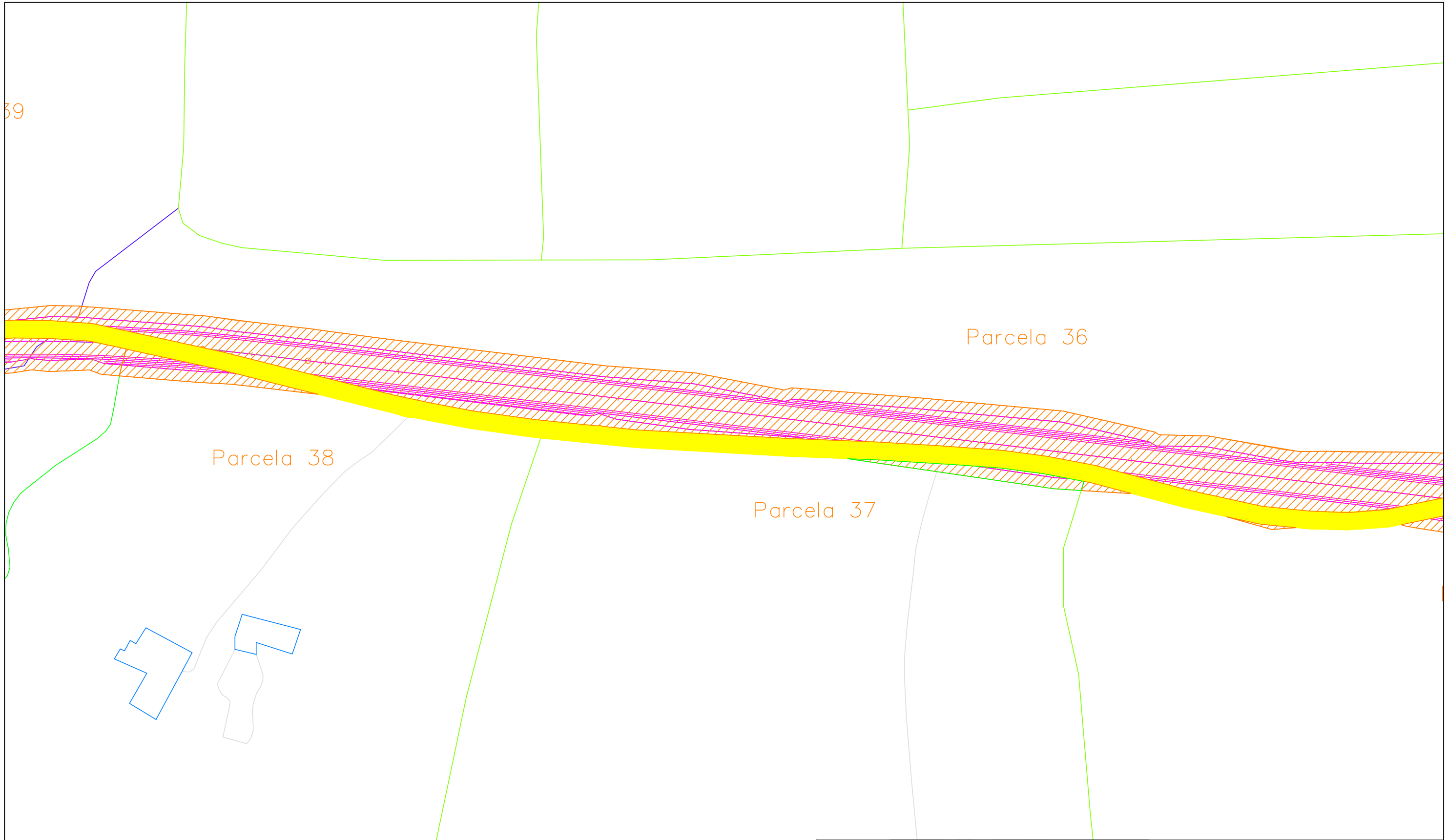
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				7	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			8	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



39

Parcela 36

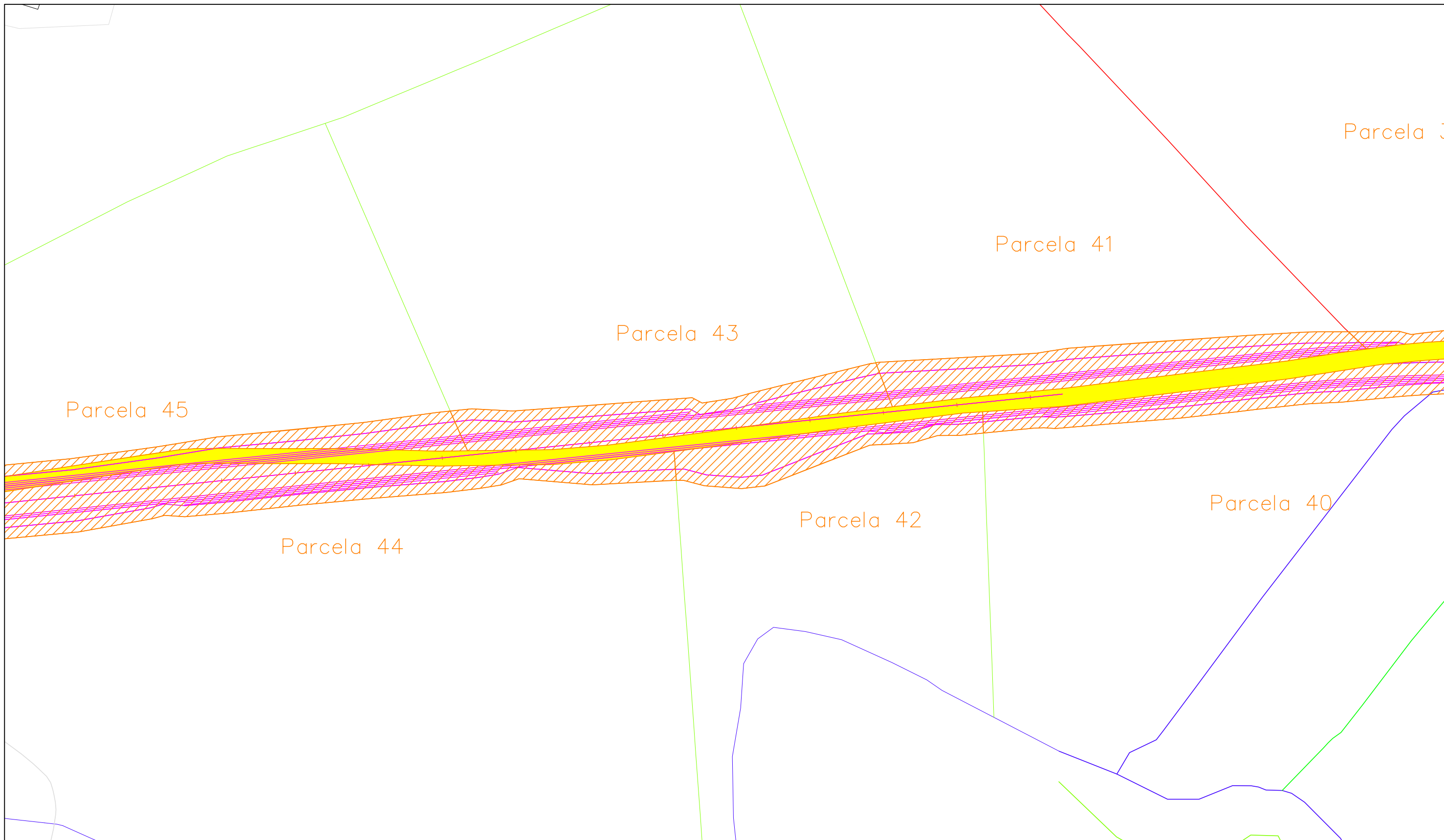
Parcela 38

Parcela 37

Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO	Nº ANEJO
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			9	11
1:1.000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Parcela 45

Parcela 43

Parcela 41

Parcela 39

Parcela 44

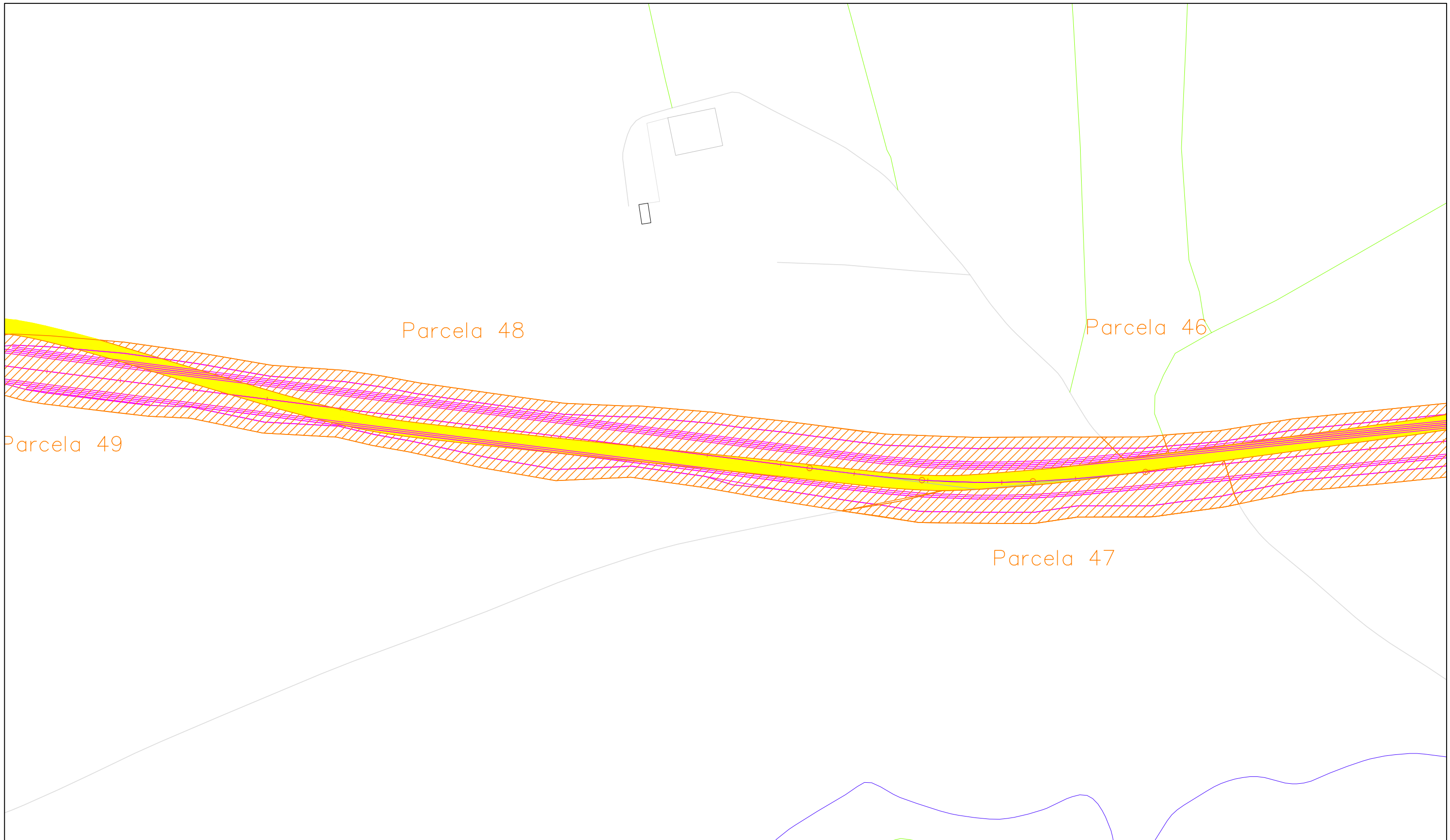
Parcela 42

Parcela 40

Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				10	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

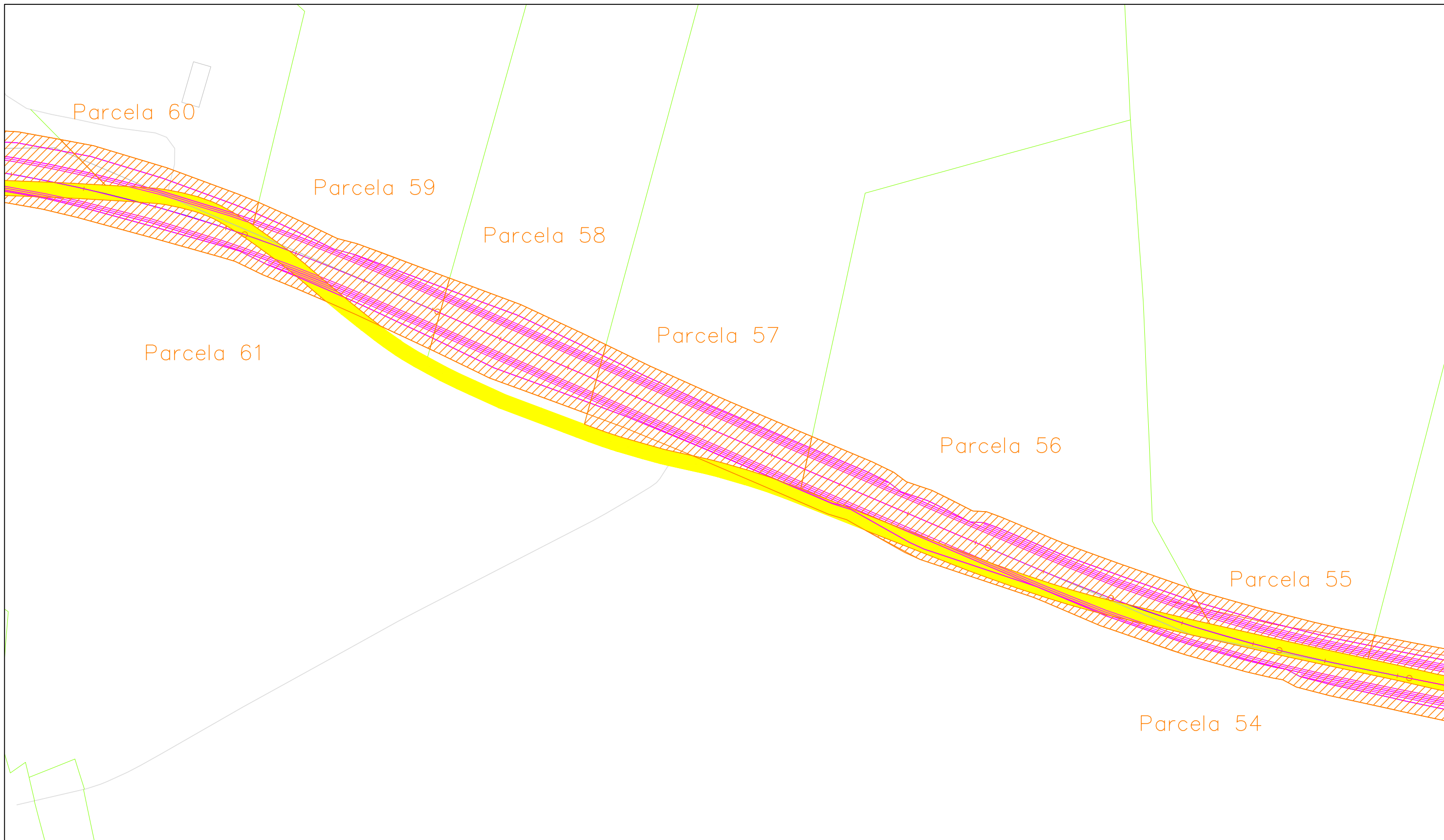
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				11	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				12	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

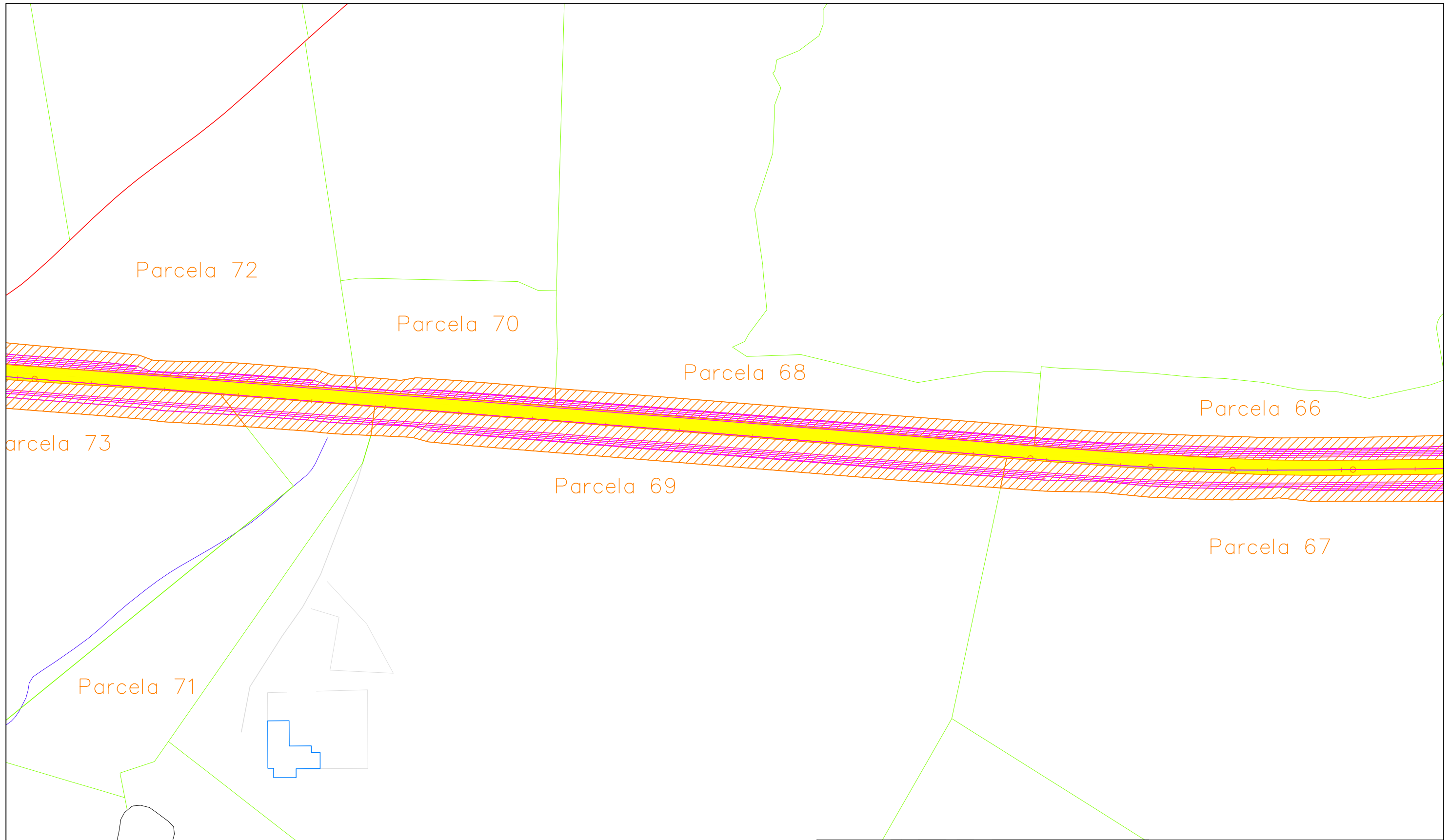
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO 13	Nº ANEJO 11
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			SUSTITUYE A:	
1:1.000				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

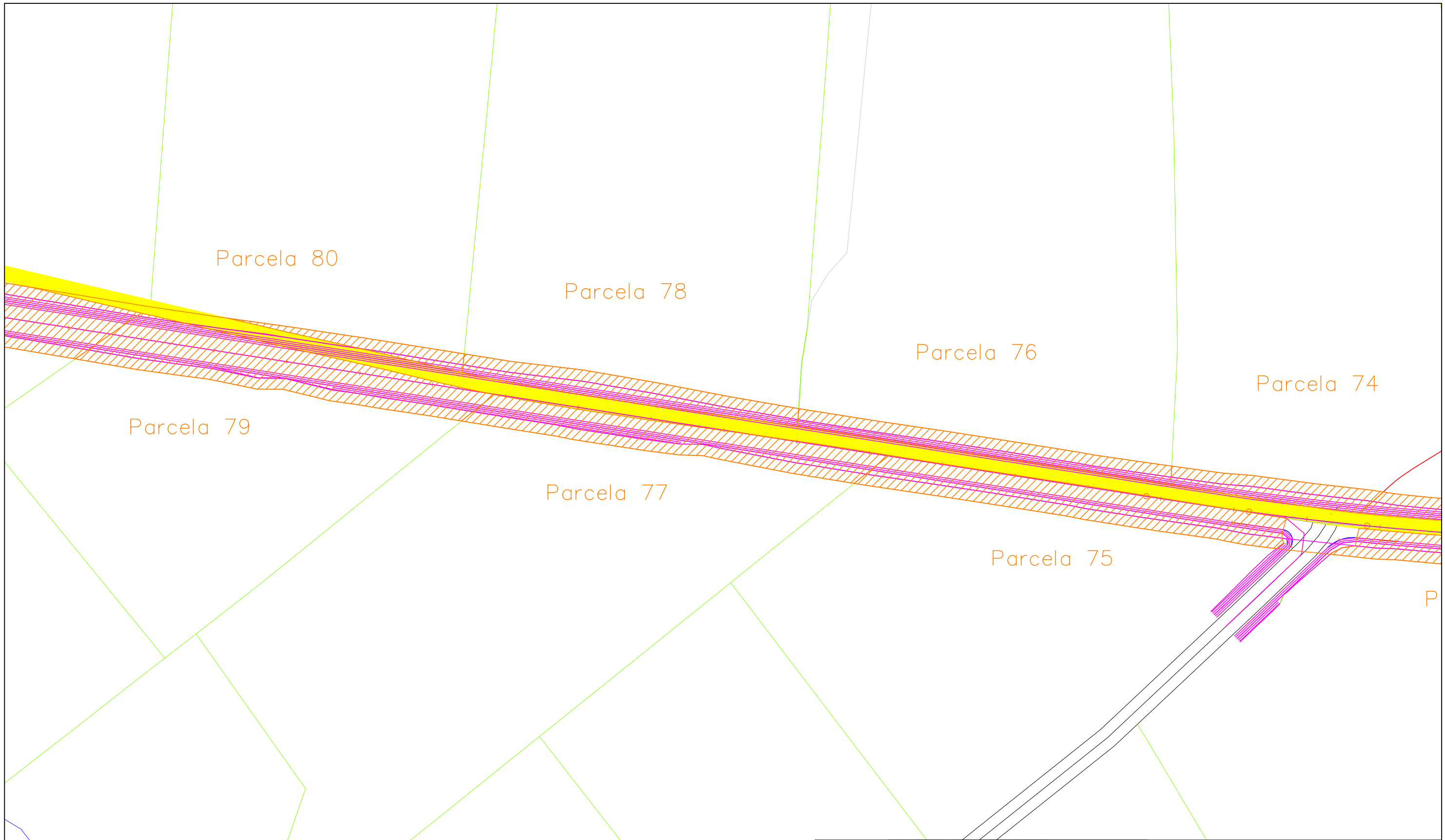
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				14	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

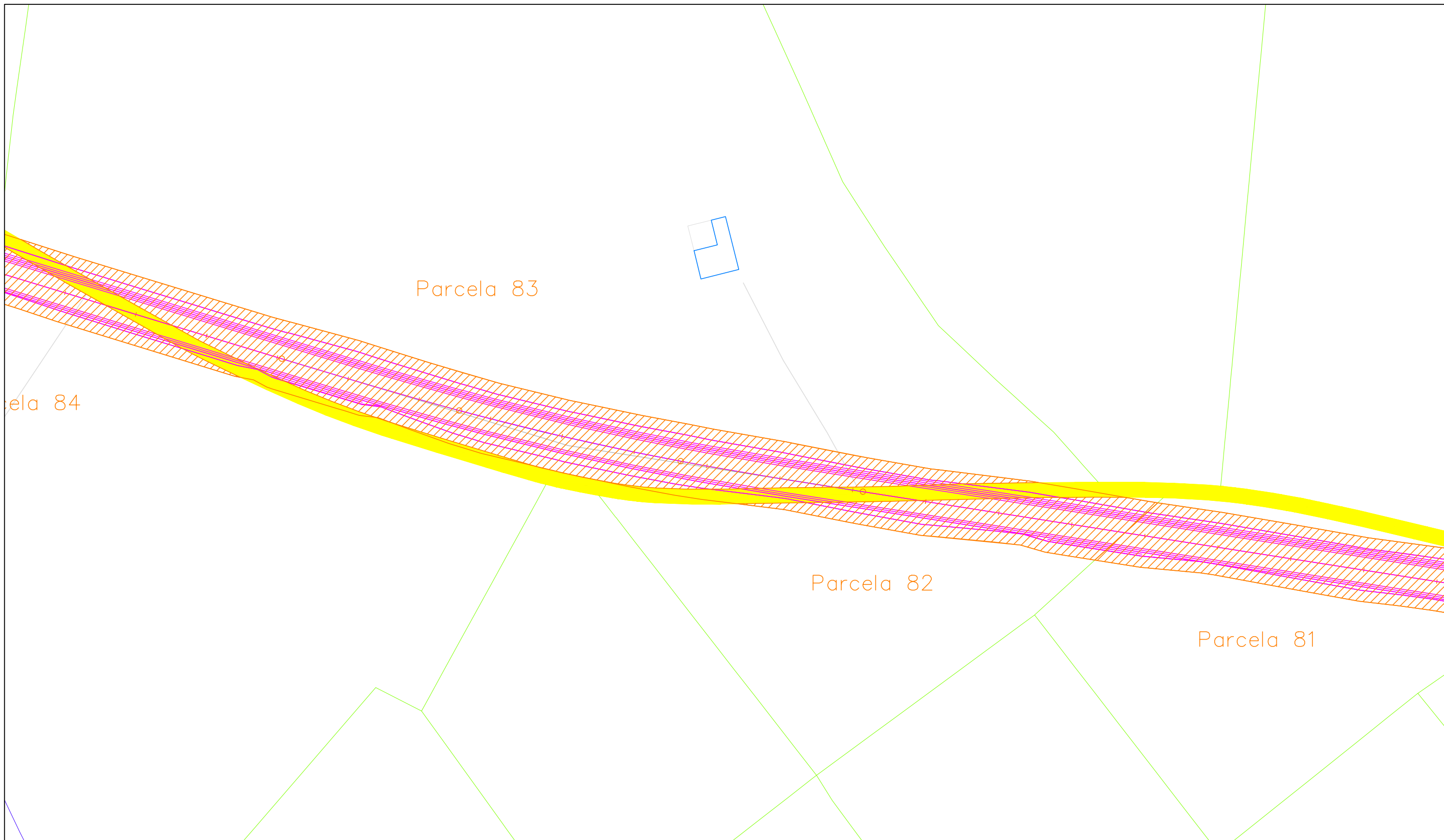
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				15	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				16	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				



Parcela 83

Parcela 84

Parcela 82

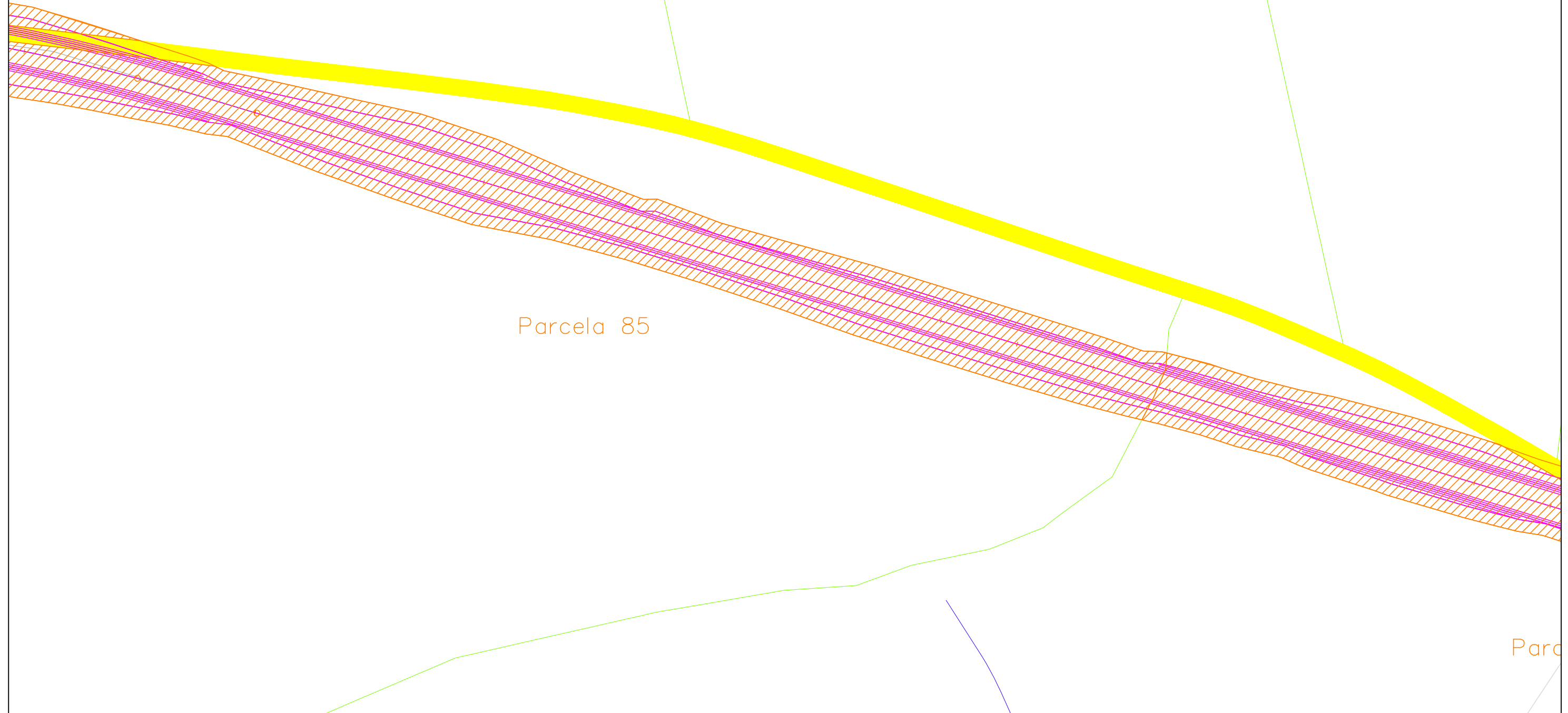
Parcela 81

Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA			
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			Nº PLANO	Nº ANEJO
1:1.000				17	11
				SUSTITUYE A:	
	SUSTITUIDO POR:				

Parcela 86



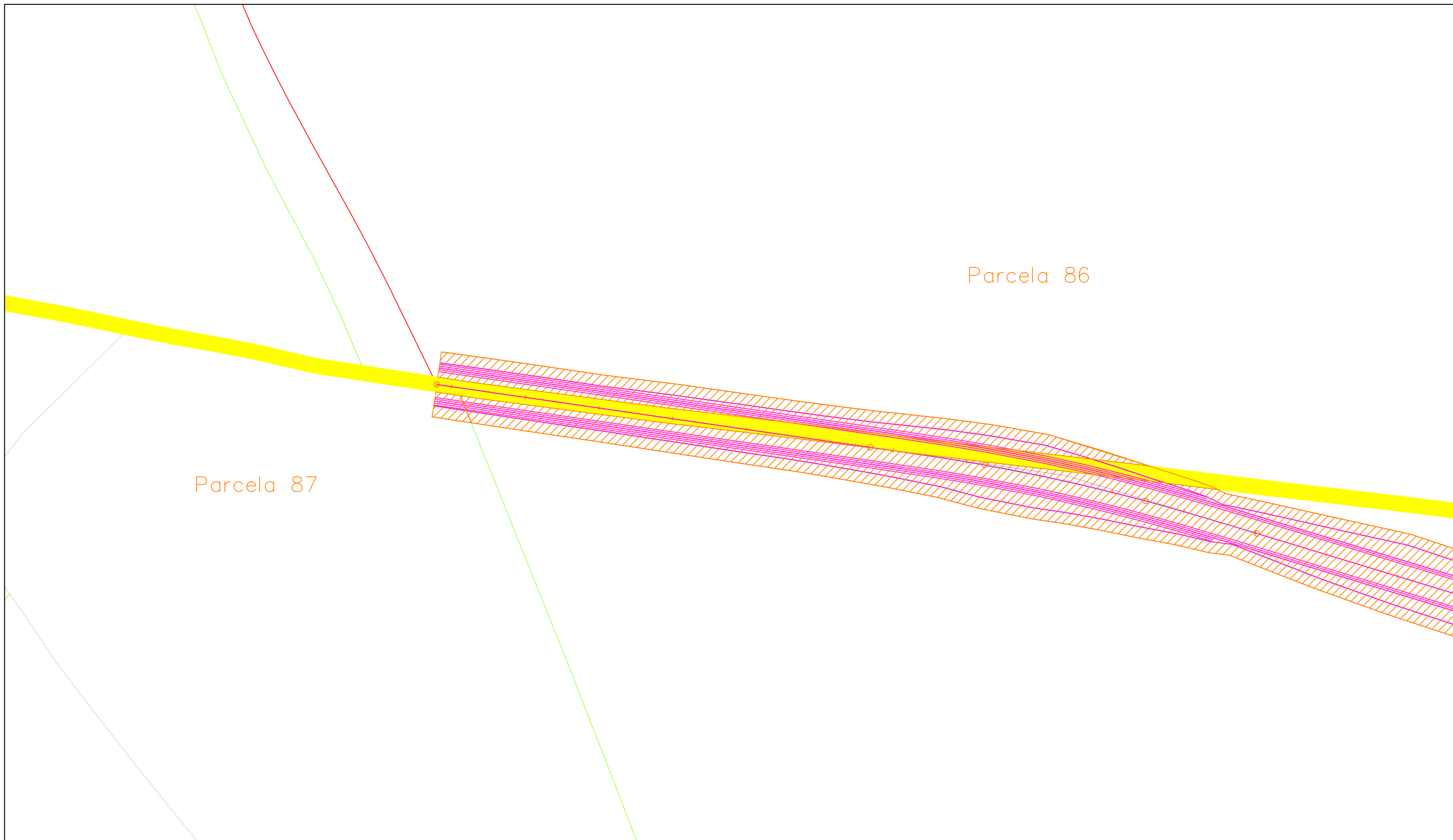
Parcela 85

Parcela

Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO 18	Nº ANEJO 11
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			SUSTITUYE A:	
1:1.000				SUSTITUIDO POR:	



Leyenda:

- Carretera antigua
- Zona expropiada
- Nuevo trazado
- Parcelas

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			
		SANTA BÁRBARA		Nº PLANO 19	Nº ANEJO 11
ESCALA:	PLANOS DE EXPROPIACIONES			SUSTITUYE A:	
1:1.000				SUSTITUIDO POR:	

ANEJO 12:

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1	Introducción	3
2	Apéndice A: Programa de trabajos.....	4

1 INTRODUCCIÓN

En la figura que se adjunta en el Apéndice I, se muestra el plan de obra definido para el proyecto. La duración total de la obra es de 250 días.

Se han desarrollado cada una de las precedencias correspondientes entre las actividades, teniendo en cuenta la programación de la obra.

2 APÉNDICE A: PROGRAMA DE TRABAJOS

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1	Proyecto A-6052	249 días	lun 01/08/16	jue 27/07/17	
2	Trabajos previos	27 días	lun 01/08/16	mar 06/09/16	73.640,55€
3	Comienzo de obra	0 días	lun 01/08/16	lun 01/08/16	
4	Despeje y desbroce del terreno	13 días	lun 01/08/16	mié 17/08/16	16.041,21€
5	Escarificado firme existente	7 días	jue 18/08/16	vie 26/08/16	35.280,00€
6	Demolición medios mecánicos	6 días	lun 29/08/16	lun 05/09/16	20.533,87€
7	Desmont./Trans. Barreras seguridad	1 día?	lun 01/08/16	lun 01/08/16	1.785,00€
8	Movimiento de tierras	120 días	mar 06/09/16	jue 02/03/17	191.720,00€
9	Exc. Desm. En todo tipo	85 días	mar 06/09/16	mié 11/01/17	174.372,18€
10	Terraplén procedente excavación	35 días	mié 11/01/17	jue 02/03/17	17.351,82€
11	Drenaje	23 días	jue 02/03/17	mar 04/04/17	69.559,21€
12	Afirmado	96 días	jue 02/03/17	mié 19/07/17	1.034.249,40€
13	Suelo cemento	38 días	jue 02/03/17	jue 27/04/17	849.501,00€
14	Riego por impri./adher.	1 día?	jue 27/04/17	vie 28/04/17	1.511,10€
15	Capa intermedia	35 días	jue 27/04/17	vie 16/06/17	116.604,36€
16	MBC Discont.	22 días	vie 16/06/17	mar 18/07/17	66.632,94€
17	Señalización	5 días	mié 19/07/17	mié 26/07/17	33.251,25€
18	Estudio seguridad y salud	248 días	lun 01/08/16	mié 26/07/17	19.578,99€
19	Gestión de residuos y demolición	248 días	lun 01/08/16	mié 26/07/17	298.912,43€
20	Fin de obra	0 días	mié 26/07/17	mié 26/07/17	

ID	Nombre de tarea	2016					2017							
		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
1	PROYECTO A-6052													
2	Inicio													
3	01 TRABAJOS PREVIOS													
4	1.1 Despeje y desbroce del terreno	16.041,21 €												
5	1.2 Escarificado firme existente	35.280,00 €												
6	1.3 Demolición medios mecánicos		20.533,87 €											
7	1.4 Desmont./Trans. Barreras seguridad	1.785,00 €												
8	02 MOVIMIENTO DE TIERRAS													
9	2.1 Exc. Desm. En todo tipo													
10	2.2 Terraplén procedente excavación													
11	03 DRENAJE													
12	04 AFIRMADO													
13	4.1 Suelo cemento													
14	4.2 Riego por impri./adher.													
15	4.3 Capa Intermedia													
16	4.4 MBC Discont.													
17	05 SEÑALIZACIÓN													
18	06 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD													
19	07 GESTIÓN DE RCDs													
20	Fin													
21														
22	PEM MENSUAL	79647,16	85258,51	65997,43	64724,64	65997,43	51416,74	38108,83	498168,29	473973,80	105788,29	98725,54	59792,20	
23	PEM ACUMULADO	79647,16	164905,67	230903,10	295627,74	361625,17	413041,91	451150,74	949319,03	1423292,83	1529081,12	1627806,66	1687598,86	
24	PBL ACUMULADO	118538,87	245429,11	343653,09	439982,77	538206,74	614730,27	671447,64	1412871,51	2118286,72	2275731,43	2422664,65	2511653,39	
25	% ACUMULADO	4,72	9,77	13,68	17,52	21,43	24,48	26,73	56,25	84,34	90,61	96,46	100,00	

**ANEJO 13:
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**

ÍNDICE

1	Aspectos generales	3
1.1	Costes directos.....	3
1.1.1	Mano de obra	4
1.1.2	Mano de obra	5
1.1.3	Maquinaria.....	6
1.2	Costes indirectos	7
2	Apéndice A: Justificación de precios de materiales.....	9

1 ASPECTOS GENERALES

En el presente anejo se justificarán los precios que forman parte del Capítulo de Presupuestos en sus Cuadros nº 1 y nº 2. Estos costes se clasifican en Costes Directos y Costes Indirectos:

La determinación de los precios de las unidades de obra se realiza a partir de los precios de los elementos que lo forman, los cuales se agrupan bajo los siguientes conceptos:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Costes indirectos.

A partir de los cuadros en los que se establecen los costes para los elementos englobados en cada uno de estos apartados se efectúa la determinación de los precios de cada unidad, teniendo en cuenta los rendimientos de los equipos para evaluar la incidencia de la mano de obra, maquinaria y los materiales en cada precio.

Los precios que figuran en el presente Proyecto han sido obtenidos adoptando como base de referencia el Banco de Precios de la Junta de Andalucía 2016.

1.1 Costes directos

Los costes directos se obtienen a partir de la valoración de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen o son empleados directamente en la ejecución de cada unidad de obra. Son:

- Mano de Obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Materiales a precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

1.1.1 Mano de obra

Para el estudio de los costes de la mano de obra que se deben aplicar en el presente proyecto, se ha seguido el contenido del convenio colectivo de la construcción en la provincia de Jaén publicado en el B.O.E.

En consecuencia se calculan los costes de la mano de obra en sus distintas categorías mediante la fórmula siguiente:

$$C = 1,4 \times A + B \quad (1)$$

Siendo:

- C = En € / hora, expresa el coste horario para la empresa.
- A = En € / hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B = En € / hora, es la retribución total del trabajador, con carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que se realizan como consecuencia de la actividad laboral, dietas, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo y desgaste de herramientas.

Para el cálculo de los costes horarios de la mano de obra se aplica el convenio colectivo de la construcción actualmente vigente en la provincia de Jaén.

1.1.1.1 Retribuciones según el convenio vigente de carácter salarial

- Salario base: Según la tabla incluida en el Convenio, los salarios base diarios son los siguientes:

Nivel	Salario base/día
Encargado	31,08 €
Capataz	30,73 €
Oficial de 1ª	29,21 €
Oficial de 2ª	28,70 €
Ayudante	28,37 €
Peón especialista	27,93 €
Peón ordinario	27,53 €
Trabajador menor de 18 años	24,92 €

- En el Convenio Colectivo se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiéndose en ella incluida los festivos, en proporción a

los días realmente trabajados. En nuestro caso, pues, 335 días, resultado de restar a los 365 días anuales los 30 días naturales correspondientes a vacaciones.

- Plus de asistencia y actividad: En el Convenio se señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado. El Convenio establece para el año 2.016 un número de horas trabajadas de 1.738, que se distribuirán en jornadas semanales ordinarias de 40 horas, de lunes a viernes. Por tanto la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, y el número de días trabajados será igual a 218 días/año. La cuantía de este plus, según la citada tabla salarial del Convenio será igual a 9,06 €/día para todas las categorías.
- Gratificaciones extraordinarias: El Convenio indica que serán dos las gratificaciones extraordinarias, devengándose en los meses de Junio y Diciembre. Las cuantías de cada una de ellas, para cada categoría profesional, serán, según la tabla salarial del Convenio, las siguientes:

Nivel	Extra de Junio	Extra de Diciembre
Encargado	1.515,64 €	1.515,64 €
Capataz	1.504,15 €	1.504,15 €
Oficial de 1ª	1.481,52 €	1.481,52 €
Oficial de 2ª	1.410,81 €	1.410,81 €
Ayudante	1.395,42 €	1.395,42 €
Peón especialista	1.376,06 €	1.376,06 €
Peón ordinario	1.359,52 €	1.359,52 €
Trabajador menor de 18 años	879,12 €	879,12 €

- Vacaciones: Tendrán una duración de 30 días naturales en todos los casos, dentro de los cuales habrá 21 días laborables. La retribución fijada por este concepto, es para las diferentes categorías, está incluida en el apartado anterior para cada gratificación extraordinaria.

1.1.2 Mano de obra

Los costes correspondientes a los materiales se han obtenido mediante una serie de consultas a los posibles suministradores que existen en la zona del Proyecto.

En los precios de los materiales se consigna el precio a pie de obra de los materiales básicos estando comprendidos en el mismo:

- A) Adquisición.
- B) Transporte.
- C) Impuestos.
- D) Mermas.
- E) Almacenaje y varios.

Se adjunta listado de los materiales que forman parte de los precios utilizados en el presente Proyecto en el apéndice A.

1.1.3 Maquinaria

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición COSTE DE MAQUINARIA, debidamente actualizados los precios de adquisición de las diferentes máquinas.

El coste directo de cada una de las máquinas es la suma de:

- a) Coste intrínseco relacionado directamente al valor de la máquina.
- b) Coste complementario, dependiente de personal y consumos.

El primer sumando está formado por:

- Intereses.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

El segundo sumando no es proporcional al valor de la máquina, aunque si dependiente de la misma, y estará constituido por :

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos (combustible, lubricantes, etc).

Sumando los términos del coste del día de puesta a disposición de la máquina y la mano de obra, se tiene el coste diario de la máquina sin entrar en funcionamiento.

Sumando los términos del coste de la hora de funcionamiento y los consumos, se tiene el coste horario de la máquina funcionando.

El coste total de la hora se obtiene:

$$\text{Coste de la hora} = \frac{\text{Coste diario}}{8,1} + \text{Coste horario} \quad (2)$$

En el apéndice B se adjunta el listado del coste horario de todas las máquinas utilizadas en la formación de los precios del Proyecto.

1.2 Costes indirectos

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no sean imputables a unidades de obra, como oficinas a pie de obra, almacenes, carteles, señalización de la obra, así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito a la obra y el personal laboral que no intervenga directamente en la ejecución de ninguna unidad de obra.

También se consideran como costes indirectos los necesarios para el desarrollo del Plan de Control de Calidad de Producción, tales como personal de inspección, material de campo y ensayos, así como los derivados del material, equipos e instalaciones para la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores no implicados directamente en la ejecución de las unidades de obra, que deba adoptar la empresa constructora.

El porcentaje total de coste indirecto en relación con el coste directo, lo fijamos conforme a la experiencia en obras de este tipo y presupuesto:

$$K = k_1 + k_2 \quad (3)$$

Donde

k_1 = Relación entre los gastos de instalaciones de obra, personal técnico y de oficina, vehículos, ensayos de control de calidad, seguridad y salud, etc., y el presupuesto de las obras, que se estiman del siguiente modo sobre un presupuesto de 100.000 €:

- Oficina de obra y almacén 515,00 €
- Energía y comunicaciones 400,00 €
- Carteles y señalización 300,00 €
- Vehículos y combustible 600,00 €
- Personal técnico en obra 1.100,00 €
- Personal administrativo de obra 750,00 €
- Ensayos control de calidad 1.000,00 €
- Seguridad y Salud indirecta 335,00 €
- TOTAL 5.000,00 €

Obteniéndose un valor porcentual para este parámetro del 5,00%.

k_2 = Factor debido a imprevistos. Para obras terrestres de poca envergadura se fija un valor del 1%. Estimación del porcentaje a considerar:

$$K = K_1 + K_2 = 5,00\% + 1,00\% = 6,00 \%$$

2 APÉNDICE A: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A continuación se añaden el listado de:

- Precios unitarios.
- Precios descompuestos.

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	9,11
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,79
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	8,26
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	8,14
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	34,88
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	272,00
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,25
U04CA001	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110,50
U04MA210	m ³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06
U04MA310	m ³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06
U04MA510	m ³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	70,06
U39BF101	m ³	Fabr. y tte. de hormigón	7,79
U39BH125	m ²	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,80
U39CK006	m ³	Material de préstamos	6,25
U39CQ002	t	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60
U39DA003	t	Betún modificado	415,00
U39DE003	t	Ligante emulsión ECR-0	150,00
U39DI002	kg	Adhesivo	15,20
U39GD007	m	Marco hormig.vibropr. 1*20*1.20	85,91
U39VA002	kg	Pintura marca vial acrílica	2,00
U39VC002	ud	Hito polietileno	7,00
U39VF010	ud	Señal triangu L=70 cmreflex. nivel 1	45,86
U39VF060	ud	Señal reflectante ø=90 cm nivel 1	101,40
U39VF070	ud	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68
U39VH002	m ²	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	138,00
U39VM001	m	Poste CPN 120mm de 1,25m long	13,00
U39VM003	m	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51
U39VN003	m	Barrera seguri.doble onda gal	13,10
U39VQ001	ud	Juego de tornillería galvaniz	3,00
U39VS001	ud	Captafaros	3,00
U39VS002	ud	Captafaros	3,00
U39VW005	ud	Placa comple.reflex.85x17 cm nivel 2	43,34
U39VZ001	kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00
U39ZV100	ud	Separador	4,29

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	316,20
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,66
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,11
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,10
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,00
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40
M08CB010	h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,19
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	86,98
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	45,00
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	51,00
U02FK001	h	Retroexcavadora	20,00
U39AA002	h	Retroexcavadora neumáticos	27,10
U39AB003	h	Pala carg.front.neumát.80 CV	19,60
U39AB004	h	Pala neumáticos CAT.950	26,20
U39AC007	h	Compactador neumát.autp.100CV	32,00
U39AC008	h	Compactador vibrat.autopropul	12,00
U39AD002	h	Motoniveladora 130 CV	30,00
U39AE001	h	Compactador tandem	24,00
U39AF002	h	Camión grua 5 t.	18,50
U39AG001	h	Barredora neumát autpopulsad	7,00
U39AH003	h	Camión 5 t	11,00
U39AH024	h	Camión basculante 125CV	19,00
U39AH025	h	Camión bañera 200 CV	26,00
U39AH027	h	Camión bañera de 25 t.	36,00
U39AI008	h	Extendedora aglomerado	41,00
U39AI012	h	Equipo extend.base.sub-bases	42,00
U39AK001	h	Central hormigonado 20/30 m ³	32,00
U39AL005	h	Camión cisterna/agua 140 CV	24,00
U39AM005	h	Camión bituminador 130 CV	26,00
U39AM007	h	Cuba de riego de ligantes	30,00
U39AP001	h	Marcadora autopropulsada	6,40
U39AT002	h	Trac. s/orug. bull. 140 CV	30,00
U39AY004	h	Compr. diesel 2 martillos	14,60
U39BK205	h	Planta asfáltica en caliente	200,00

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01OA010	h.	Encargado	17,15
O01OA030	h.	Oficial primera	16,76
O01OA070	h.	Peón ordinario	14,55
U01AA006	h	Capataz	17,10
U01AA007	h	Oficial primera	16,57
U01AA009	h	Ayudante	14,67
U01AA010	h	Peón especializado	14,50
U01AA011	h	Peón suelto	14,48
U39BF104	m ³	Colocación horm. en cimientos	4,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

CAPÍTULO C001 TRABAJOS PREVIOS

D38AN015	m ²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE. EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 30 CM Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES A VERTEDERO.	
		Maquinaria	0,43
		Otros.....	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D38AG014	m ²	ESCARIFICADO DE FIRME EXISTENTE m ² . ESCARIFICADO DEL FIRME EXISTENTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria.....	0,77
		Otros.....	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D38AD012	m ³	DEMOL. MEDIOS MECÁNICOS m ³ . DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE HORMIGÓN ARMADO EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CLASIFICACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE INERTES DE LOS MATERIALES SOBREPANTES.	
		Mano de obra.....	12,53
		Maquinaria.....	11,60
		Otros.....	1,69
		TOTAL PARTIDA.....	25,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38AD016	m	DESMONT/TRANS. BARRERA SEGURIDAD m. DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE O RIGIDA CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES HINCADOS EN EL SUELO CADA 4 METROS, INCLUSO CARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	
		Mano de obra.....	1,45
		Maquinaria.....	3,46
		Otros.....	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	5,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
--------	----	---------	---------

CAPÍTULO C002 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D38AP020	m ³	EXC. DESM. EN TODO TIPO DE TERRENO	
		m ³ . EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE LA EXPLANADA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS Y CARGA, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO	
		Mano de obra.....	0,63
		Maquinaria.....	1,88
		Otros.....	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	2,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D38AR015	m ³	TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN	
		m ³ . TERRAPLÉN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN INCLUSO EXTENSIÓN EN TONGADAS DE 30 CM COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 100% P.N. MEDIDO SOBRE EL PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,68
		Maquinaria.....	1,18
		Otros.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

CAPÍTULO C003 DRENAJE

D38AP031	m ³	EXCAV. EMPLAZ. Y CIM. OBRAS DE FABR. m ³ . EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES, RETIRADA A VERTEDERO Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES.	
		Mano de obra.....	0,29
		Maquinaria.....	4,01
		Otros.....	0,30
		TOTAL PARTIDA.....	4,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D38CM115	m	MARCO ARMADO DE 1.2*1.2 METROS m. MARCO DE DIMENSIONES 1.2 X 1.2 METROS (ANCHO/ALTO) CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE ALTURA DE TIERRRAS COMPRENDIDA ENTRE DOS Y TRES METROS Y TRÁFICO PESADO (60 TN) SEGÚN NORMATIVA VIGENTE. HM-20 Y ACERO B-500. INCLUYE ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN DEL MISMO.	
		Mano de obra.....	38,17
		Maquinaria.....	3,70
		Materiales.....	503,12
		Otros.....	38,15
		TOTAL PARTIDA.....	583,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D38CM230	u	UD. FRENTE PARA MARCO DE 1.20*1.20 M Ud. FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA MARCO DE 1.20 X1.20 DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I CENTRAL EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TÍMPANOS.	
		Mano de obra.....	65,82
		Maquinaria.....	16,48
		Materiales.....	443,32
		Otros.....	36,79
		TOTAL PARTIDA.....	562,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

D38CA015	m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-20 m. CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), TALUDES 1/1-1/1 Y PROFUNDIDAD 0.30 M.	
		Mano de obra.....	0,60
		Materiales.....	15,52
		Otros.....	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	17,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

D38CT015	ud	PARAMENTO PASO SALVACUNETAS ud. PARAMENTO, IMPOSTA Y SOLERA PARA PASO SALVACUNETAS	
		Mano de obra.....	14,48
		Materiales.....	70,06
		Otros.....	5,92
		TOTAL PARTIDA.....	90,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

CAPÍTULO C004 AFIRMADO

D38GC115	m3	SUELO CEMENTO m³. SUELO-CEMENTO, CON PRESCRIPCIONES SEGÚN EL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE EXTENDIDO Y COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	1,16
		Maquinaria.....	3,73
		Materiales.....	7,19
		Otros.....	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	12,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D38GG130	m²	RIEGO DE IMPRI. O ADHERENCIA m². RIEGO DE IMPRIMACIÓN O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSIÓN ASFÁLTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDO PESO TEÓRICO.	
		Mano de obra.....	0,03
		Maquinaria.....	0,04
		Materiales.....	0,15
		Otros.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U03VC190	t	CAPA INTERMEDIA SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE M.B.C. TIPO S-20 EN CAPA INTERMEDIA DE 12 CM DE ESPESOR, CON ARIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES <25, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUIDO RIEGO ASFÁLTICO, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.	
		Mano de obra.....	3,31
		Maquinaria.....	8,32
		Materiales.....	3,16
		TOTAL PARTIDA.....	14,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D38GJ500	t	MBC DISCONT. II/ BET., FILL Y R. ADHER. t. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DISCONTINUA, INCLUSO BETÚN, FULLER Y RIEGO DE ADHERENCIA, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	
		Mano de obra.....	3,16
		Maquinaria.....	6,86
		Materiales.....	37,37
		Otros.....	3,32
		TOTAL PARTIDA.....	50,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO UD RESUMEN IMPORTE

CAPÍTULO C005 SEÑALIZACIÓN

D38IA040	m	MARCA VIAL 15 CM. m. MARCA VIAL REFLEXIVA DE 15 CM, CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VÍDRIO, CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA.	
		Mano de obra.....	0,18
		Maquinaria.....	0,02
		Materiales.....	0,29
		Otros.....	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D38ID120	ud	SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 1 ud. SEÑAL REFLECTANTE TRIANGULAR REFLEXIVA NIVEL 1, TIPO P L=70 CM, /P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	26,60
		Maquinaria.....	5,50
		Materiales.....	75,65
		Otros.....	7,55
		TOTAL PARTIDA.....	115,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D38ID170	ud	SEÑAL OCTOGONAL 90 NIVEL 1 ud. SEÑAL OCTOGONAL A-90, NIVEL 1, /P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	26,60
		Maquinaria.....	5,50
		Materiales.....	140,08
		Otros.....	12,05
		TOTAL PARTIDA.....	184,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D38ID160	ud	SEÑAL CIRCULAR 90 NIVEL 1 ud. SEÑAL REFLECTANTE CIRCULAR D=90 CM NIVEL 1, /P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	26,60
		Maquinaria.....	5,50
		Materiales.....	136,80
		Otros.....	11,82
		TOTAL PARTIDA.....	180,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

D38IF010	m²	SEÑAL INFOR. CHAPA HIERRO NIVEL 1 m². SEÑAL INFORMATIVA REFLEXIVA NIVEL 1, EN CHAPA DE HIERRO, /P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.	
		Mano de obra.....	46,38
		Maquinaria.....	0,55
		Materiales.....	192,79
		Otros.....	16,78
		TOTAL PARTIDA.....	256,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
D38IG010	ud	PLACA COMPLEM. 85X17 CM. NIVEL 1 ud. PLACA COMPLEMENTARIA REFLEXIVA, PARA SEÑAL DE 85X17 CM, NIVEL 1, /P.P. POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA, CIMENTACIÓN Y ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Mano de obra.....	15,01
		Maquinaria.....	0,22
		Materiales.....	43,34
		Otros.....	4,10
		TOTAL PARTIDA.....	62,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D38IK220	ud	HITO DE ARISTA ud. HITO DE ARISTA COLOCADO SOBRE TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA MEDIANTE FUACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.	
		Mano de obra.....	17,38
		Materiales.....	7,00
		Otros.....	1,71
		TOTAL PARTIDA.....	26,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D38IK210	ud	HITO CAPTAFAROS ud. HITO CAPTAFAROS HORIZONTAL, CAPTODRIOPTICO, DE 1 CARA REFLECTANTE, COLOCADO.	
		Mano de obra.....	2,18
		Materiales.....	4,52
		Otros.....	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	7,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D38IM010	m	DEFENSA SEMIRÍGIDA m. DEFENSA SEMIRRÍGIDA TERRAPLÉN, HORMIGÓNADA, /PARTE PROPORCIONAL DE POSTE, CAPTAFAROS, SEPARADOR Y COLOCACIÓN.	
		Mano de obra.....	5,82
		Materiales.....	22,75
		Otros.....	2,00
		TOTAL PARTIDA.....	30,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
CAPÍTULO C006 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO D50WW ESTUDIO DE SEGURIDAD			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CÓDIGO

UD RESUMEN

IMPORTE

CAPÍTULO C007 GESTIÓN DE RESIDUOS Y DEMOLICIÓN

ANEJO 14:
GESTIÓN DE RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1	Introducción	3
1.1	Definición de conceptos	3
2	Tipología del residuo generado	5
2.1	Residuos principales según el CER de la construcción y demolición ...	5
2.1.1	Residuos especiales	6
3	Medidas para la prevención de residuos	8
3.1	Fase previa.....	9
3.2	Fase de obra	10
3.3	Fase final	11
4	Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de los residuos generados en la obra	12
5	Medidas para la separación.....	15
6	Volumen de residuos generados en obra.....	16
7	Vía de gestión de residuos	17
7.1	Marco legal	17
7.2	Proceso de desconstrucción en las tareas de escombros.	18
7.3	Gestión de los residuos	18
7.3.1	Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos	19
7.3.2	Gestores de residuos	20
8	Prescripciones técnicas particulares	21
9	Apéndice A: Cálculos.....	23

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD's), conforme a lo dispuesto en el art. 4.1.a), para el proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-6052. TRAMO. PK 0+000 – 7+000. MARTOS A SANTIAGO DE CALATRAVA (JAÉN)", con el siguiente contenido:

1º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

2º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En función de estos contenidos se ha redactado el presente Documento.

1.1 Definición de conceptos

- **Residuo de construcción y de escombros:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la

Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

- **Residuo especial:** todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.
- **Residuo no especial:** todos los residuos que no se clasifican como residuos inertes o especiales.
- **Residuo inerte:** residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que pueda entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos tendrán que ser insignificantes. En ningún caso tiene que suponer un riesgo para los seres vivos ni por la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Productor de residuos de construcción y demolición:**
 - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras que no sea necesario licencia urbanística, se considerará productor de residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
 - La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 - El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de la construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga a su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

2 TIPOLOGIA DEL RESIDUO GENERADO

Se dispone una lista de los residuos que se pueden producir en la construcción de la obra lineal, y su clasificación según el Catálogo Europeo de Residuos (CER).

2.1 Residuos principales según el CER de la construcción y demolición

Los principales residuos son:

- Tierras.
- Restos vegetales.
- Roca.
- Hormigón.
- Mezclas bituminosas.
- Cableado eléctrico.
- Metales.
- Ladrillos.
- Otros: madera, plástico, etc.

Según el CER, se pueden clasificar en los siguientes grupos Residuos no especiales:

Según el capítulo 17 del CER: Residuos de Construcción y Demolición):

ESCOMBROS:

- Hormigón.
- Ladrillos.
- Tejas y materiales cerámicos.
- Vidrio.
- Tierras y piedras diferentes a las especificadas en el código 17 05 03.

MADERA:

- Madera.

PLÁSTICO:

- Plástico.

CHATARRA:

- Metales (incluidos sus aleaciones).

- Cobre, bronce, latón.
- Aluminio.
- Zinc.
- Hierro y acero.
- Cables diferentes a los especificados en el código 17 04 10.

Según artículos diferentes al capítulo 17 del CER: Residuos de Construcción y Demolición:

RESTOS VEGETALES:

El Catálogo Europeo de Residuos (CER) no incluye la clasificación de restos vegetales en el capítulo 17 de Residuos de Construcción y Demolición.

Además de los residuos citados se pueden originar otros residuos en pequeñas cantidades como son:

- Papel y cartón
- Envases, trapos de limpieza y ropa de trabajo

Según el Catálogo Europeo de Residuos, estos residuos se incluyen en los siguientes grupos: Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropa de protección no especificados en ninguna otra categoría.

Estos residuos se consideran como RESIDUOS NO ESPECIALES.

2.1.1 Residuos especiales

Según el capítulo 17 del CER: Residuos de Construcción y Demolición):

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y ESCOMBROS:

- Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.
- Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por estas.
- Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

- Materiales de construcción a base de tiza contaminados con sustancias peligrosas.
- Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- Materiales de construcción que contienen amianto.
- Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
- Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
- Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
- Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
- Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- Alquitrán de hulla y productos alquitrados.

Según artículos diferentes al capítulo 17 del CER: Residuos de Construcción y Demolición:

Durante las obras se pueden generar residuos:

- Residuos de aceites y combustibles líquidos (excepto aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19): Se tratan de RESIDUOS ESPECIALES, y como tal tendrán que tener un tratamiento específico.
- Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca y residuos de la preparación y elaboración de alimentos.
- Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.
- Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas.

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

El objetivo es intentar prevenir y minimizar la producción de residuos de construcción y demolición en principio. Y, en todo caso, para aquellos residuos que no se puedan evitar, se pretende en primera instancia reutilizarlos en obra, como primera alternativa antes de valorizarlos en lo posible, es decir, aprovechar todos los recursos que puedan contener. Por último, si no queda otra solución, eliminarlos de forma segura.

Entre las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto se encuentran:

- Potenciar los procesos constructivos eficientes en los que se disminuya el uso de recursos materiales y la generación de residuos en la obra.
- Fomentar las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos.
- Formar e informar a las empresas y sus trabajadores en las diferentes políticas de prevención de residuos.
- A nivel de fabricantes de materiales, se deben de desarrollar políticas con respecto a la prevención de:
 - Construcción de materiales orientada a la recuperación de los mismos.
 - Prevención cualitativa.
 - Diseños en los mismos para múltiples usos.
- A nivel de empresas constructoras y todos los miembros de las cadenas de suministro debe implementar la educación y aprendizaje dentro de sus organizaciones, con el objetivo de mejorar las prácticas en gestión de residuos, como son:
 - Poner énfasis creciente sobre la mejor gestión en obra con el fin de prevenir deterioro de los materiales fuera de carga y almacenado.
 - La clasificación correcta de los materiales.
- A nivel de promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas a nivel nacional para incluir:
 - Demolición selectiva y/o separación de residuos;
 - No mezclar residuos peligrosos con los que no lo son, incluyendo el almacenamiento y la recogida selectiva;
 - Prevención de la contaminación;
- A nivel de especificaciones de construcción deben dar preferencia a:
 - Materiales primarios y productos reciclables;
 - Los materiales derivados de la construcción y demolición que reúnan todos los requisitos técnicos pertinentes;
- Los Promotores y contratistas deben preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14001.
- Un Plan de Gestión Medioambiental debe tener en cuenta el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción. El proyecto debe cubrir el proceso de construcción entero, siendo añadido en cada nivel por el equipo del proyecto, el constructor y el contratista de la demolición, etc.

A continuación se presentan un conjunto de medidas destinadas a lograr una gestión de los residuos conforme establece el R.D 105/2008.

Las medidas se ordenan en tres grupos, atendiendo a estas tres fases:

- Fase Previa: entre la adjudicación de obra y antes del inicio de la obra.
- Fase de obra.
- Fase final: final de obras hasta la recepción de la actuación por parte del Promotor.

3.1 Fase previa

Se deberá remitir al Promotor de la actuación y al Órgano Ambiental un Plan de Gestión de Residuos de Obra y Demolición. En él quedará recogida la información aportada en este documento junto con:

- Posibles modificaciones necesarias una vez llevada a cabo la fase de replanteo.
- Tierras. En caso de proponer vertido de tierras en finca se llevará a cabo un acuerdo con el propietario. Además se solicitará autorización por parte de los Ayuntamientos afectados y pronunciamiento de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, si procede.
- Alta del Contratista como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
- Nombre y titulación de la persona responsable de la gestión de residuos en obra.
- Plano de planta con las zonas de acopio de residuos, integrando las posibles modificaciones o adaptaciones necesarias.
- Distribución de los contenedores selectivos para la recogida de residuos.
- Frecuencia estimada de retirada de contenedores.
- Propuesta de vertederos y/o plantas de tratamiento de residuos autorizadas.

El Plan de Gestión de Residuos recogerá aspectos como:

- Estado del vertedero propuesto.
- Resultado de la visita llevada a cabo por el Contratista y el Director de Obra al vertedero, donde se recopilará información sobre su capacidad de recepción de los volúmenes estimados de residuos.

Durante la asignación de personal responsable de la Gestión de residuos el contratista asignará un técnico cualificado que será el responsable de coordinar la gestión de residuos durante la fase de obras. Este responsable informará periódicamente a la Dirección de Obra (D.O.) y a la Asistencia Técnica Ambiental de la obra (ATA) de los procesos de gestión y tratamiento de residuos. El Contratista aportará la documentación generada en ese periodo de tiempo. La documentación

formará parte de los Informes Mensuales de Seguimiento de Obra que genere la D.O. en la fase de obras.

Información al personal de la obra sobre la producción, almacenamiento y peligrosidad de los residuos generados en obra. El responsable de residuos, realizará una exposición al personal implicado en la obra sobre las características de las mismas, el tipo de residuos que se esperan generar en obra, diferenciación entre peligrosos, asimilables a urbanos, y estériles, así como las zonas de acopio habilitadas en obra.

Zonas seleccionadas para el acopio. Para minimizar el efecto perjudicial de estas zonas en el entorno, deberán ubicarse atendiendo a los siguientes criterios ambientales:

- Zonas que presenten mínimas pendientes, preferentemente lugares llanos, de forma que ante episodios de lluvia no se produzca lavado de material hacia los cauces naturales.
- Evitar zonas de vegetación natural, seleccionando preferentemente lugares sin vegetación arbórea, o zonas destinadas a la producción agrícola.
- Elegir zonas colindantes al área de trabajo.
- Zona no inundable, y alejada de los arroyos identificados en la zona, evitando así posible contaminación de las aguas superficiales.

La tierra vegetal, que se localizará en un lugar diferente del resto de materiales y tierras para evitar su mezcla con éstas. Estas zonas deberán señalizarse con hitos de hormigón fijado al suelo en el límite hasta donde podrán llegar los acopios y deberán impermeabilizarse. Al final de las obras se desmantelarán, debiéndose restaurar las zonas afectadas. En estos lugares de acopio deberán colocarse los contenedores selectivos de residuos necesarios, conforme establece la Ley 10/98 de residuos.

3.2 Fase de obra

Los camiones que transporten materiales fuera de los terrenos afectados por las labores de obra deberán ir adecuadamente tapados para evitar la caída accidental del material y su transporte por acción del aire o agua. Se extremará la precaución de esta medida para evitar posibles vertidos de materiales sobre dominio público hidráulico.

El repostaje de carburantes y operaciones mecánicas se llevará a cabo en talleres autorizados, y si fuese necesario ejecutarlos en la zona de obras, únicamente se efectuarán sobre la zona habilitada para el acopio de residuos. El responsable de residuos será el responsable de verificar la impermeabilización de esta zona en caso de producirse operaciones de repostaje de carburantes. En ningún caso se permitirá llevar a cabo esta operación en las inmediaciones de cursos de agua.

La lechada y lavado de cubas de hormigón o elementos de bombeo, en ningún caso serán vertidos al medio natural o a los cursos de agua, disponiéndose en recipientes y zonas adecuadas y poniéndose a disposición de gestor autorizado.

Se prohíbe el vertido de cualquiera de los residuos generados durante la fase de ejecución de las obras, (se incluyen tanto los asimilables a urbanos, como los aceites de máquinas, combustibles...) así como los recipientes que los contienen. Todos ellos deberán ser gestionados a través de gestores autorizados para tal efecto, dando cumplimiento en todo momento a la legislación sobre el tratamiento de residuos.

Los sobrantes de tierra de excavación no utilizados en los rellenos, y otros residuos inertes generados, serán tratados conforme establece el RD 105/2008 y siempre teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- En caso de acuerdo con propietario para acondicionamiento de finca se requerirá informe favorable por parte del Ayuntamiento afectado.
- Vertedero. Se trasladará a vertedero autorizado el sobrante de tierras. Este deberá expedir certificado de aceptación, documentación que el promotor conservará para justificar el tratamiento del residuo. Esta medida se hace extensible al resto de residuos que se generarán en obra.

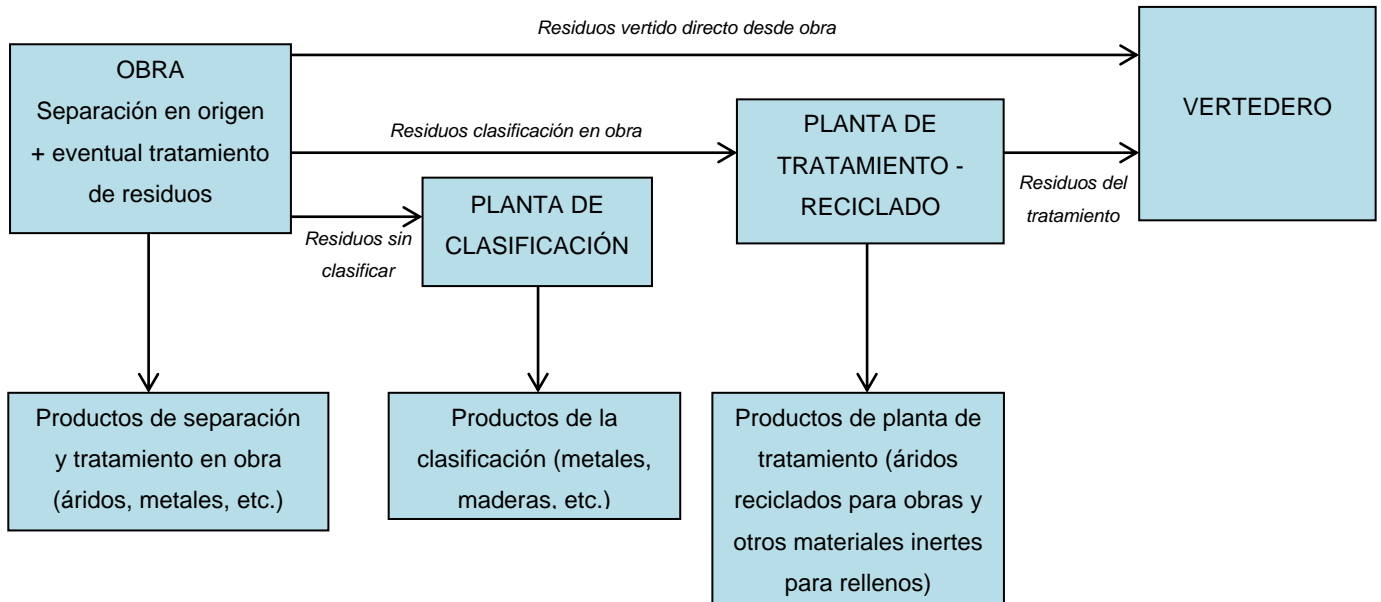
3.3 Fase final

Una vez concluida la ejecución de las obras, las zonas destinadas al acopio de los residuos deberán restaurarse a las condiciones iniciales, no apreciándose cambios de coloración y textura.

En el Informe Final de Obra, que generará la DO, se incluirá el conjunto de aspectos, documentación generada, e incidencias relacionadas con la gestión de residuos junto con los albaranes de entrega expedidos por los establecimientos que han recepcionado los residuos generados.

4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELMININACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

El siguiente esquema muestra las diferentes operaciones con las que se pueden tratar un RCD:



- **REUTILIZACIÓN:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.
- **VALORIZACIÓN:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/30412002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:

- Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos o de bases.

- Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
 - Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
 - Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
 - Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
 - Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas anteriormente.
 - Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas anteriormente.
 - Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas previamente (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).
- **RECICLADO:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. Es una forma de valorizar como ya hemos visto.
 - **ELIMINACION:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

- Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas, fallas geológicas naturales, etc.).
- Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- Vertido en el medio acuático.
- Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados previamente.
- Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos ya enumerados (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).

- Incineración en tierra.
- Incineración en el mar.
- Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas anteriormente.
- Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones.
- Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas con anterioridad (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN

Las medidas para la separación de los residuos generados en la obra vienen establecidas en el R.D. 105/2008, en concreto en su art. 5, obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, en su punto 5, indicando que:

“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.*
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.*
- Metal: 2 t.*
- Madera: 1 t.*
- Vidrio: 1 t.*
- Plástico: 0,5 t.*
- Papel y cartón: 0,5 t.*

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.”

6 VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

En el presente apartado se elabora una estimación del volumen de residuos de construcción que se generan en obra.

Según el artículo 4 de Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se tiene que estimar el volumen de los residuos de construcción y demolición que se generará en obra en el Estudio de Gestión de Residuos.

La estimación del volumen de residuos de construcción en la obra se ha hecho a partir de los importes económicos de los subcapítulos de obra considerados en el presupuesto de ejecución.

Se adjunta tabla para realizar la mencionada estimación y considerar lo siguiente:

- La tabla incorpora un factor de conversión para cada tipología de residuo que se genera para cada subcapítulo.

Factor conversión (Fc): factor de conversión de volumen (m³) por unidad de euro.

- Casillas que no tienen factor de conversión asignado, indican que no se produce esa tipología de residuo por ese subcapítulo.
- Las casillas en color amarillo son las que se tienen que rellenar con la información generada por el contratista.
- Para calcular el volumen de Residuos Especiales se tiene que multiplicar el Factor de conversión (Fc) por el Presupuesto Total de la obra.

7 VÍA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1 Marco legal

Durante las obras, tal y cómo se ha descrito anteriormente, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser gestionados correctamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el entorno.

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 207/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- *LEY 10/1998*, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRET 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006.*
- *ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*

- *CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.*
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

7.2 Proceso de desconstrucción en las tareas de escombros.

Para una correcta gestión de los residuos generados hay que tener en cuenta el proceso de generación de los mismos, es decir, la técnica de desconstrucción.

Como proceso de desconstrucción se entiende el conjunto de acciones de desmantelamiento de una construcción o infraestructura que hace posible un alto grado de recuperación y aprovechamiento de los materiales, para poderlos valorizarlos. Así, con el objetivo de facilitar los procesos de reciclaje y gestión de los residuos, hay que disponer de materiales de naturaleza homogénea y exentos de materiales peligrosos.

Para facilitar el tratamiento posterior de los materiales y residuos obtenidos durante el escombro de construcciones, pavimentos y otros elementos y la desinstalación de redes en tendido aéreo, mayoritariamente mediante disposición, la desconstrucción se realiza de tal manera que los diversos componentes puedan separarse fácilmente en el origen, y ser dispuestos según su naturaleza. Con este objetivo se disponen varias superficies debidamente impermeabilizadas para acoger los materiales obtenidos según su naturaleza, especialmente para segregar correctamente los residuos especiales, no especiales e inertes. Las acciones que se llevarán a cabo para conseguir esta separación son las siguientes:

- Adecuación de diferentes superficies o recipientes para la segregación correcta de los residuos.
- Identificación mediante carteles de la ubicación de los diferentes residuos. Se realizará un control de los volúmenes al final de la obra y de la correcta gestión de todos ellos.

7.3 Gestión de los residuos

Los objetivos generales de la aplicación de un Estudio de Gestión de Residuos consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso los objetivos se centrarán en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.

El seguimiento se realizará visual y documentalmente. Documentalmente se comprobará intermediando:

- Ficha de aceptación (FA): Acuerdo normalizado que, para cada tipo de residuo, se tiene que subscribir entre el productor o poseedor del mismo y la empresa gestora escogida.
- Albarán de recogida (AR): Albarán justificativo de la recogida de un residuo por un transportista autorizado.
- Acuse de recibo (JRR): Albarán que entrega el gestor de residuos a la recepción del residuo, al productor o poseedor del residuo.

7.3.1 Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos

Los residuos peligrosos contienen sustancias tóxicas, inflamables, irritantes, cancerígenas o provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. El tratamiento de estos consiste en la recuperación selectiva, con el fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o la deposición controlada en vertederos especiales, mediante el transporte y tratamiento adecuado por gestor autorizado.

Entre los posibles residuos generados en una obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como los recipientes que los contienen.
- Aceites usados, restos de aceites y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como envases que los contienen.
- Mezclas de aceites con agua y de hidrocarburos con agua como resultado de los trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Restos de tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices, así como los recipientes que los contienen.
- Restos de resinas, látex, plastificantes y pegamentos, así como los envases que los contienen.
- Residuos biosanitarios procedentes de curas y tratamientos médicos a la zona de obras.
- Residuos fitosanitarios y herbicidas, así como los recipientes que los contienen.

A continuación se indican las diversas posibilidades de gestión según el origen del residuo.

Los aceites y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según se contempla en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos y se concertará con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada y homologada, la correcta gestión de la recogida, transporte y tratamiento de residuos.

Especial atención a restos de pinturas, disolventes y barnices los cuales tienen que ser gestionados de forma especial. Se tendrán que almacenar en bidones adecuados para este uso, con especial atención para evitar cualquier vertido especialmente en el trasvase de recipientes.

Los residuos biosanitarios y los fitosanitarios y herbicidas se recogerán específicamente y serán entregados a gestor y transportista autorizado y debidamente acreditado. Se utilizarán envases claramente identificables, diferentes para cada tipo de residuo, con cierre hermético y resistente con objeto de evitar fugas durante su manipulación.

En caso de que se produzca el vertido accidental de este tipo de residuos durante la fase de ejecución, la empresa licitadora notificará de inmediato de lo que se ha producido a los organismos competentes, ejecutando las actuaciones pertinentes para retirar los residuos y elementos contaminados y proceder a su restitución.

En la aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Respecto a los aceites usados, mencionar la prohibición de realizar cualquier vertido en aguas superficiales, subterráneas, redes de alcantarillado o sistemas de evacuación de aguas residuales, prohibición que se hace extensible a los residuos derivados del tratamiento de estos aceites usados.

7.3.2 Gestores de residuos

Según las diferentes tipologías de los residuos obtenidos, su destino y/o gestor puede ser también diferente. Para la obtención de información del gestor de residuos más cercano hay que consultar la página web de Punto de Información Ambiental de la Consejería de Medio ambiente.

8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar, por parte del contratista, realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, además de considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Además, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88,

R.D. 952/1997 y Orden MAM /304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

9 APÉNDICE A: CÁLCULOS

En este apéndice se introducen todos los cálculos para la gestión de residuos.

9.1 Datos generales del proyecto

- Superficie total construida: 16.425 m²
- Volumen de tierras de excavación: 74.143,69 m³
- Presupuesto estimado de la obra: 1.422.003,40 €

9.2 Lista L.E.R. presentes en el proyecto:

TIERRAS Y PÉTREOS DE EXCAVACIÓN:

- Cód. 17 05 04: Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

RESTO DE RDCs:

- Naturaleza no pétreo:
 - Asfalto: Cód. 17 03 02: Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01.
 - Madera: Cód. 17 02 01: Madera.
 - Metales: Cód. 17 04 06: Metales mezclados.
 - Plástico: Cód. 17 02 03: Plástico.
 - Vidrio: Cód. 17 02 02: Vidrio.
 - Yeso: Cód. 17 08 02: Materiales de construcción a partir de yeso distintos al código 17 08 01.
- Naturaleza pétreo:
 - Arena, grava y otros áridos:
 - Cód. 01 04 08: Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
 - Cód. 01 04 08: Residuos de arena y arcilla.
 - Hormigón: Cód. 17 01 01: Hormigón-
 - Ladrillos, azulejos y otros cerámicos:
 - Cód. 17 01 02: Ladrillos.

- Cód. 17 01 07: Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las específicas en el código 17 01 06.
- Piedra: Cód. 17 09 04: RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03.
- RCDs : Basuras, potencialmente peligrosos y otros:
 - Basuras:
 - Cód. 20 02 01: Residuos biodegradables.
 - Cód. 20 03 01: Mezcla de residuos municipales.
 - Potencialmente peligrosos:
 - Cód. 15 02 02: Absorbentes contaminados.
 - Cód. 16 06 04: Pilas alcalinas y salinas.
 - Cód. 15 01 10: Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
 - Cód. 08 01 11: Sobrantes de pinturas y barnices.
 - Cód. 15 01 11: Aerosoles vacíos.
 - Cód. 16 06 01: Baterías de plomo.
 - Cód. 17 09 04: RCDs mezclados distintos a códigos 17 09 01, 02 y 03.

9.3 Evaluación RCDs

	Superficie construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Evaluación global de RCDs					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto	-	74.144 m ³	1,25 t/m ³	25%	79.936 T
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales.	16.425 m ²	3.285 m ³	1,25 t/m ³	-	5.133 T

Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs				
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD (t)	Densidad media (t/m3)	Volumen neto de residuos (M3)
RCD: Naturaleza no pétreo				
Asfalto	28,20%	1.447,45	1,3	1.113,43
Madera	3%	153,98	0,6	256,64
Metales	1,50%	76,99	1,5	51,33
Papel	7%	359,3	0,9	399,22
Plástico	2,50%	128,32	0,9	142,58
Vidrio	0,50%	25,66	1,5	17,11
Yeso	0,20%	10,27	1,2	8,55
Subtotal estimación	42,90%	2.201,98	1,13	1.988,86
RCD: Naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos	19,60%	1.006,03	1,5	670,69
Hormigón	12,00%	615,94	2,5	246,38
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	3,00%	153,98	1,5	102,66
Piedra	15,00%	769,92	1,5	513,28
Subtotal estimación	49,60%	2.545,88	1,75	1.533,00
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros				
Basuras	5,00%	256,64	0,9	285,16
Potencialmente peligrosos	2,50%	128,32	0,5	256,64
Subtotal estimación	7,50%	384,96	0,7	541,8
TOTAL	100,00%	5.132,81	1,25	4.064,65

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs											
Tipo de gestión	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor/Camión /Bidón	Num Contenedor/ Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI/NO)	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL		
RDC: Tierras de pétreos procedentes de excavación											
1. Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	74143,69 m2	0,00 m2	Camión 20T máx. 10Km	-1,00 Uds	64,96 €/Ud	-	0,00 T	6,12 €	-64,96 €	-0,02%
RDC: Naturaleza no pétreo											
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m3	4453,70 m3	Contenedor 7,0m3	637,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	5789,81 T	15,92 €	132.616,95 €	
2. Madera	Planta Reciclaje	0,00 m3	1026,56 m3	Contenedor 30 m3	35,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	615,94 T	0,00 €	0,00 €	
3. Metales	Planta Reciclaje	0,00 m3	205,31 m3	Contenedor 7,0m3	30,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	307,97 T	2,85 €	2.782,41 €	
4. Papel	Planta Reciclaje	0,00 m3	1596,88 m3	Camión 10T máx. 10Km	200,00 Uds	44,64 €/Ud	SI	1437,19 T	2,65 €	3.808,55 €	
5. Plástico	Planta Reciclaje	0,00 m3	570,31 m3	Contenedor 30 m3	20,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	513,28 T	2,65 €	1.360,20 €	
6. Vidrio	Planta Reciclaje	0,00 m3	68,44 m3	Contenedor 20 m3	4,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	102,66 T	2,65 €	272,04 €	
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m3	34,22 m3	Contenedor 7,0m3	5,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	41,06 T	8,13 €	651,29 €	
Subtotal estimación			7955,42 m3					8807,91 T		141.491,43 €	47,34%
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m3	2682,75 m3	Contenedor 7,0m3	384,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	4024,13 T	8,13 €	57.096,30 €	
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m3	985,50 m3	Contenedor 7,0m3	141,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	2463,75 T	3,50 €	17.575,22 €	
3. Ladrillos, azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m3	410,63 m3	Contenedor 7,0m3	59,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	615,94 T	5,20 €	6.948,79 €	
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m3	2053,13 m3	Contenedor 7,0m3	294,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	3079,69 T	9,06 €	46.568,03 €	
Subtotal estimación			6132,00 m3					10183,50 T		128.188,33 €	42,88%
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m3	1140,63 m3	Contenedor 7,0m3	163,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	1026,56 T	9,10 €	19.690,59 €	
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m3	1026,56 m3	Bidones 0,3 m3	5,00 Uds	120,82 €/Ud	-	513,28 T	17,54 €	9.607,05 €	
				Contenedor 9,0 m3	113,90 Uds	79,47 €/Ud	-			9.051,30 €	
Subtotal estimación			2167,19 m3					1539,84 T		29.297,64 €	9,80%
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO								298.912,43 €	100,00%		
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs								298.912,43 €			
								% del PEM	21,02%		

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto

Fdo. Juan García Santa Bárbara

ANEJO 15:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD

1	Memoria	7
1.1	Antecedentes y objeto de estudio	7
1.1.1	Descripción de la obra proyectada	7
1.1.2	Plan de ejecución de obra	8
1.1.3	Marco jurídico	8
1.2	Unidades y evaluación de riesgos en el proceso de construcción	10
1.2.1	Unidades constructivas que componen la obra	10
1.2.1.1	Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas	11
1.2.2	Identificación de riesgos	13
1.2.3	Riesgos relacionados con las actividades de obra	13
1.2.4	Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo	19
1.3	Medidas preventivas a disponer en la obra	30
1.3.1	Medidas generales	30
1.3.1.1	Protecciones individuales	31
1.3.1.2	Protecciones individuales	31
1.3.2	Medidas de carácter organizativo	33
1.3.2.1	Formación e información	33
1.3.2.2	Servicios de prevención de la seguridad y salud en la obra... ..	33
1.3.2.3	Modelo de organización de la seguridad en la obra	34
1.3.3	Medidas de carácter rotacional.....	35
1.3.3.1	Servicio médico	35
1.3.3.2	Botiquín de obra	35
1.3.3.3	Instalaciones de higiene y bienestar.....	36
1.3.3.4	Asistencia a accidentados	36
1.3.4	Medidas generales de carácter técnico	36
1.3.5	Prevención de riesgos de daños a Terceros	38
1.3.6	Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas	38
1.3.6.1	Movimiento de tierras	38

1.3.6.1.1	Demoliciones y desbroces	38
1.3.6.1.1.1	Demolición de elementos estructurales	38
1.3.6.1.1.2	Demolición y levantamiento de firmes	40
1.3.6.1.1.3	Desbroce y excavación de tierra vegetal	40
1.3.6.1.1.4	Tala y retirada de arboles	41
1.3.6.1.2	Excavaciones.....	42
1.3.6.1.2.1	Excavación por medios mecánicos.....	42
1.3.6.1.3	Terraplenes y rellenos	49
1.3.6.2	Firmes y pavimentos.....	53
1.3.6.2.1	Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo.....	53
1.3.6.2.2	Fresado de pavimentos	55
1.3.6.3	Servicios afectados.....	56
1.3.6.3.1	Conducciones	57
1.3.6.3.1.1	Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica	57
1.3.6.3.1.2	Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica	58
1.3.6.3.1.3	Conducciones subterráneas de agua	59
1.3.6.3.2	Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)	60
1.3.6.3.2.1	Retirada y reposición de la señalización, balizamiento y defensa	61
1.3.6.3.2.2	Medidas de señalización obligatorias	62
1.3.6.3.2.3	Medidas para corte de carril	65
1.3.6.4.-	Actividades diversas	66
1.3.6.3.3	Replanteo	66
1.3.6.3.3.1	Replanteo de grandes movimientos de tierra	67
1.3.6.3.3.2	Replanteo en trabajos localizados	67
1.3.6.3.4	Señalización, balizamiento y defensa de la nueva vía.	68
1.3.6.3.5	Pequeñas obras de fábrica y de drenaje	68
1.3.6.3.6	Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.....	71

1.3.7 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo	71
1.3.7.1 Medidas generales para maquinaria pesada.....	71
1.3.7.1.1 Recepción de la máquina	72
1.3.7.1.2 Utilización de la máquina.....	72
1.3.7.1.3 Reparaciones y mantenimiento en obra	74
1.3.7.2 Maquinaria de movimiento de tierras.....	75
1.3.7.2.1 Bulldozers y tractores	75
1.3.7.2.2 Palas cargadoras.....	75
1.3.7.2.3 Traíllas	76
1.3.7.2.3.1 Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:	76
1.3.7.2.3.2 Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:	77
1.3.7.2.3.3 Medidas preventivas en el estacionamiento de la máquina:	79
1.3.7.2.4 Motoniveladoras	79
1.3.7.2.5 Retroexcavadoras.....	80
1.3.7.2.5.1 Rodillos vibrantes.....	82
1.3.7.2.5.2 Pisones	83
1.3.7.2.6 Camiones y dúmperes.....	83
1.3.7.2.7 Motovolquetes	86
1.3.7.3 Medios de hormigonado	88
1.3.7.3.1 Camión hormigonera	88
1.3.7.3.2 Bomba autopropulsada de hormigón.....	88
1.3.7.3.3 Vibradores	89
1.3.7.4 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos	89
1.3.7.4.1 Extendedora de aglomerado asfáltico	89
1.3.7.4.2 Compactador de neumáticos.....	90

1.3.7.4.3	Rodillo vibrante autopropulsado	91
1.3.7.4.4	Camión basculante	91
1.3.7.4.5	Fresadora	92
1.3.7.5	Acopios y almacenamientos	92
1.3.7.5.1	Acopio de tierras y áridos	92
1.3.7.5.2	Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla	93
1.3.7.5.3	Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles	93
1.3.7.6	Instalaciones auxiliares.....	93
1.3.7.6.1	Instalaciones eléctricas provisionales de obra.....	94
1.3.7.7	Maquinaria y herramientas diversas.....	94
1.3.7.7.1	Compresores	94
1.3.7.7.2	Cortadora de pavimento	95
1.3.7.7.3	Martillos neumáticos	95
1.3.7.7.4	Sierra circular de mesa.....	96
1.3.7.7.5	Pistola fijaclavos	97
1.3.7.7.6	Soldadura oxiacetilénica y oxicorte	97
1.3.7.7.7	Maquinillos elevadores de cargas	97
1.3.7.7.8	Taladro portátil.....	98
1.3.7.7.9	Herramientas manuales.....	98
1.4	Previsión de riesgos en las futuras operaciones de conservación, mantenimiento y reparación de la carretera.....	99
1.4.1	Taludes.....	99
1.4.2	Canalizaciones y elementos de drenaje	99
1.4.3	Elementos de señalización, balizamiento y defensa	100
1.4.4	Conducciones y servicios	100
1.5	Conclusión.....	100
2	Pliego de condiciones	101
2.1	Condiciones generales	101

2.2	Disposiciones legales de aplicación	104
2.3	Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra.....	105
2.4	Servicios de prevención	107
2.5	Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores	108
2.6	Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal	109
2.7	Condiciones de las protecciones colectivas	110
3	Planos	114
4	Presupuesto.....	152
4.1	Cuadro de precios	152
4.2	Mediciones y presupuesto	160

1 MEMORIA

1.1 Antecedentes y objeto de estudio

El presente Estudio se ha cumplimentado conforme a las exigencias del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre y en él se pretenden estudiar y analizar la totalidad de los riesgos existentes y señalar las medidas preventivas necesarias con objeto de evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales durante la ejecución de la obra durante la ejecución del proyecto de construcción “ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-6052. TRAMO. PK 0+000 – 7+000. MARTOS A SANTIAGO DE CALATRAVA (JAÉN)” en todas sus fases y en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Así mismo se indican las instalaciones mínimas necesarias para la higiene y bienestar de los trabajadores intervinientes en la obra.

El Estudio de Seguridad deberá ser utilizado por el contratista principal de la obra como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, según lo exigido en el artículo 4 del Real Decreto 555/1986 adaptando las previsiones contempladas en él a su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho Plan será presentado por el contratista o constructor principal antes de inicio de la obra, a la aprobación expresa de todos los técnicos directores intervinientes en la misma.

1.1.1 Descripción de la obra proyectada

El objetivo de esta actuación es la ampliación de la sección y la rehabilitación estructural del firme del tramo de carretera objeto de estudio para aumentar su capacidad estructural adecuándola a las acciones del tráfico previsto durante su periodo de servicio.

Los firmes y pavimentos previstos para el refuerzo de firme del tramo de carretera objeto del presente Proyecto han sido proyectados de acuerdo con la Norma 6.3-IC, “Rehabilitación de firmes”.

La solución a desarrollar en el Proyecto para el acondicionamiento consiste en 5 variantes respecto al trazado actual:

- Variante 1: Esta modificación del trazado de la carretera A-6052 entre el P.K. 1+240 y el P.K. 2+340 se realiza para eliminar tres curvas consecutivas en zigzag que impiden la visibilidad.

- Variante 2: Desde el P.K. 2+820 al P.K. 3+580. Suaviza el trazado de 5 curvas.
- Variante 3: Esta modificación se encuentra situada entre el P.K. 4+300 al P.K. 4+560.
- Variante 4: Desde el P.K. 4+840 al P.K. 5+360. Este tramo se traza ligeramente paralelo al que existía, salvando un tramo de curvas de escasa visibilidad para reducirlo a una única curva de mayor radio.
- Variante 5: Se encuentra desde el P.K. 6+280 al 7+180. Este tramo es el mayor, pero hace que la vía pase de una velocidad reducida de 50 km/h a los 80 km/h proyectados al salvar 5 curvas y un desnivel que impedían la visibilidad.

1.1.2 Plan de ejecución de obra

Duración estimada de la obra: 9 Meses

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, firmes, etc.).

1.1.3 Marco jurídico

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y

fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

1.2 Unidades y evaluación de riesgos en el proceso de construcción

1.2.1 Unidades constructivas que componen la obra

MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- Demolición de elementos estructurales.
- Demolición y levantamiento de firmes.
- Desbroce y excavación de tierra vegetal.
- Tala y retirada de árboles.
- Excavación por medios mecánicos.
- Terraplenes y rellenos.
- Zanjas.
- Pozos y catas.

FIRMES Y PAVIMENTOS

- Firme bituminoso nuevo.
- Fresado de pavimentos.

SERVICIOS AFECTADOS

- Líneas de telefonía.
- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
- Conducciones subterráneas de agua..
- Retirada y reposición de elementos.
- Corte de carril.
- Desvío de carril.

ACTIVIDADES DIVERSAS

- Replanteo de grandes movimientos de tierra.
- Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
- Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción.
- Pequeñas obras de fábrica y de drenaje.

1.2.1.1 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Bulldozers y tractores.

- Palas cargadoras.
- Traíllas.
- Motoniveladoras.
- Retroexcavadoras.
- Rodillos vibrantes.
- Pisones.
- Camiones y dúmperes.
- Motovolquetes.

MEDIOS DE HORMIGONADO

- Camión hormigonera.
- Bomba autopropulsada de hormigón.
- Vibradores.

MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión basculante.
- Fresadora.

ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

- Acopio de tierras y áridos.
- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ...
- Almacenamiento de pinturas, combustibles, ...
- Instalaciones auxiliares.
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

- Camión grúa.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Pistola fijaclavos.

- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Maquinillos elevadores de cargas.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.

1.2.2 Identificación de riesgos

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

1.2.3 Riesgos relacionados con las actividades de obra

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Demolición y desbroces:
 - *Demolición de elementos estructurales:*
 - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler.
 - Atropellos.
 - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
 - Desprendimiento de materiales.
 - Proyección de partículas.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
 - *Demolición y levantamiento de firmes:*
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Heridas por objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

- *Desbroce y excavación de tierra vegetal:*
 - Proyección de partículas.
 - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
 - Atropellos.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Picaduras de insectos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- *Tala y retirada de árboles:*
 - Cortes o amputaciones.
 - Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
 - Picaduras de insectos.
 - Atropellos.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Atrapamiento por la caída del árbol.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- *Excavaciones (por medios mecánicos):*
 - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
 - Atrapamientos de personas por maquinarias.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
 - Caídas del personal a distinto nivel.
 - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
 - Hundimientos inducidos en estructuras próximas.

- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Inundación por rotura de conducciones de agua.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

- *Terraplenes y rellenos:*
 - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
 - Atrapamientos de personas por maquinarias.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
 - Caídas del personal a distinto nivel.
 - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
 - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
 - Golpes por objetos y herramientas.
 - Caída de objetos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- *Zanjas :*
 - Desprendimiento de paredes de terreno.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
 - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
 - Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Caídas de objetos sobre los trabajadores.
 - Atrapamientos de personas por maquinaria.
 - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
 - Afección a edificios o estructuras próximas.
 - Ambiente pulvígeno.

- Ruido.
- *Pozos y catas:*
 - Desprendimiento de paredes de terreno.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
 - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
 - Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Caída de objetos al interior del pozo.
 - Atrapamientos de personas por maquinaria.
 - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
 - Afección a edificios o estructuras próximas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

FIRMES Y PAVIMENTOS:

- Firme bituminoso nuevo:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos.
 - Golpes y choques de maquinaria.
 - Accidentes del tráfico de obra.
 - Afecciones a vías en servicio.
 - Quemaduras.
 - Deshidrataciones.
 - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
 - Inhalación de gases tóxicos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Fresado de pavimentos:
 - Atropellos.
 - Golpes y choques de maquinaria.
 - Accidentes del tráfico de obra.

- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

SERVICIOS AFECTADOS:

- *Conducciones:*
 - Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Contactos eléctricos de la maquinaria.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica:
 - Rotura de la canalización.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos de la maquinaria.
 - Caídas en profundidad.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Conducciones subterráneas de agua:
 - Rotura de la canalización.
 - Inundaciones.
 - Caídas en profundidad.
 - Corrimientos de tierras.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobreesfuerzos.
- *Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...):*
 - Retirada y reposición de elementos:

- Atropellos.
 - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
 - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
 - Heridas con herramientas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Corte de carril:
 - Atropellos.
 - Alcances entre vehículos.
 - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
 - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
 - Desvío de carril.

ACTIVIDADES DIVERSAS:

- *Replanteo:*
 - Replanteo de grandes movimientos de tierra:
 - Accidentes de tráfico "in itinere".
 - Deslizamientos de ladera.
 - Caída de objetos o rocas por el talud.
 - Atropellos.
 - Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares.
 - Torceduras.
 - Picaduras de animales o insectos.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caída de herramientas.
 - Golpes con cargas suspendidas.

- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.

- *Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción:*
 - Caídas a distinto nivel.
 - Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes.
 - Interferencias con el tráfico de obra.
 - Sobreesfuerzos.

- *Pequeñas obras de fábrica y de drenaje:*
 - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
 - Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
 - Dermatitis.
 - Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
 - Caída de vehículos a zanjas en la traza.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvareda que disminuye la visibilidad.

- *Actuaciones en la obra de los servicios técnicos:*
 - Accidentes de tráfico "in itinere".
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos.
 - Torceduras.
 - Inhalación de gases tóxicos.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

1.2.4 Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo

- *Maquinaria de movimiento de tierras:*
 - Bulldozers y tractores.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambientes pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
 - Palas cargadoras:
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

- Ruido.

- Traíllas:
 - Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno..
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- Motoniveladoras:
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- Retroexcavadoras:
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.

- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Rodillos vibrantes:
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- Pisones:
 - Golpes o aplastamientos por el equipo.
 - Sobreesfuerzos o lumbalgias.

- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos.
- Ruido.

- Camiones y dúmperes:
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Derrame del material transportado.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

- Motovolquetes:
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Derrame del material transportado.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.

- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
-
- *Medios de hormigonado:*
 - Camión hormigonera:
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.

 - Bomba autopropulsada de hormigón:
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.

- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.
- Ruido.

- Vibradores:
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Golpes a otros operarios con el vibrador.
 - Sobreesfuerzos.
 - Lumbalgias.
 - Reventones en mangueras o escapes en boquillas.
 - Ruido.

- *Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos:*
 - Extendedora de aglomerado asfáltico:
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Incendios.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruido.

 - Compactador de neumáticos:
 - Accidentes en los viales de la obra.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.

- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruido.
- Rodillo vibrante autopropulsado:
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruido.
- Camión basculante:
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
 - Derrame del material transportado.
 - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.

- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- **Fresadora:**
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
 - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de la máquina con otras o con vehículos.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
 - Ruido.
- **Acopios y almacenamiento:**
- **Acopio de tierras y áridos:**
 - Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
 - Corrimientos de tierras del propio acopio.
 - Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
 - Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
 - Ambiente pulvígeno.
 - **Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ...:**
 - Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
 - Desplome del propio acopio.
 - Aplastamiento de articulaciones.
 - Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
 - Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
 - Sobreesfuerzos.
 - Torceduras.

- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...:
 - Inhalación de vapores tóxicos.
 - Incendios o explosiones.
 - Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.
 - Afecciones ambientales por fugas o derrames.

- *Instalaciones auxiliares:*
 - Instalaciones eléctricas provisionales de obra:
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
 - Incendios por sobretensión.
 - Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.

- *Maquinaria y herramientas diversas:*
 - Camión grúa:
 - Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
 - Atropellos.
 - Vuelco de la grúa.
 - Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
 - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
 - Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
 - Incendios por sobretensión.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

 - Compresores:
 - Incendios y explosiones.
 - Golpes de "látigo" por las mangueras.
 - Proyección de partículas.
 - Reventones de los conductos.
 - Inhalación de gases de escape.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

- Ruido.

- Cortadora de pavimento:
 - Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Proyección de partículas.
 - Incendio por derrames de combustible.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

- Martillos neumáticos:
 - Proyección de partículas.
 - Riesgo por impericia.
 - Golpes con el martillo.
 - Sobreesfuerzos o lumbalgias.
 - Vibraciones.
 - Contacto con líneas eléctricas enterradas.
 - Reventones en mangueras o boquillas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

- Sierra circular de mesa:
 - Cortes o amputaciones.
 - Riesgo por impericia.
 - Golpes con objetos despedidos por el disco.
 - Caída de la sierra a distinto nivel.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Proyección de partículas.
 - Heridas con objetos punzantes.
 - Incendios por sobretensión.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

- Pistola fijaclavos:
 - Alcances por disparos accidentales de clavos.

- Riesgo por impericia.
- Reventón de la manguera a presión.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de la pistola a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje.

- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte:
 - Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
 - Explosiones por retroceso de la llama.
 - Intoxicación por fugas en las botellas.
 - Incendios.
 - Quemaduras.
 - Riesgos por impericia.
 - Caída del equipo a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos.
 - Aplastamientos de articulaciones.

- Maquinillos elevadores de cargas:
 - Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento.
 - Arranque del maquinillo por vuelco.
 - Riesgo por impericia.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
 - Incendios por sobretensión.
 - Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga.

- Taladro portátil:
 - Taladros accidentales en las extremidades.
 - Riesgo por impericia.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Caída del taladro a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel por tropiezo.

- Herramientas manuales:
 - Riesgo por impericia.
 - Caída de las herramientas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

1.3 Medidas preventivas a disponer en la obra

1.3.1 Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1.3.1.1 Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes de neopreno.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de cuero.
- Bota chiruca con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protector de manos.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.

- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos Reflectantes.

1.3.1.2 Protecciones individuales

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización interior de la obra.
- Señalización exterior de la obra.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Cinta de balizamiento.
- Guarda cuerpos.
- Iluminación de emergencia.
- Pasillo de seguridad.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
- Protección tráfico rodado.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Transformadores de seguridad.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Riegos.
- Carteles anunciadores: desprendimientos, prohibido el paso, circule por la derecha, etc.

- Barandillas y quitamiedos.

En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.

Deberán señalizarse las conducciones eléctricas.

Las zanjas, hoyos, desagües, etc. deben protegerse con vallas o barandillas y señalizarse adecuadamente. Si su profundidad es mayor de 1,5 metros se deben estudiar las posibles alteraciones del terreno antes de comenzar la excavación. Igualmente debe consultarse el Anejo Geotécnico del Proyecto, por si fuera necesaria hacer instalaciones de bombeo. En todo caso deben instalarse escaleras de mano cada 15 metros máximo.

En las cercanías de líneas eléctricas no se trabajará con maquinaria cuya parte más saliente puede quedar a menos de dos metros de las mismas, salvo si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario cortocircuitar la línea y ponerla a tierra mediante una toma de tierra de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección mínimo, conectada con una pica bien húmeda.

1.3.2 Medidas de carácter organizativo

1.3.2.1 Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

1.3.2.2 Servicios de prevención de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el

Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

1.3.2.3 Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Nombramiento de los recursos preventivos para aquellos tajos que es obligatorio su establecimiento según determina la ley 54/2003 sobre modificaciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Es este sentido la obra contará con un organigrama de recursos preventivos donde figuren todos los trabajadores nombrados para este cometido. Este organigrama se irá actualizando durante la obra en función de los distintos tajos que se vayan ejecutando.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

1.3.3 Medidas de carácter rotacional

1.3.3.1 Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

1.3.3.2 Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Los botiquines se revisarán mensualmente, y se repondrá de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrofílico, gasa estéril, vendas,

esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidos, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Estará atendido y bajo la responsabilidad de un operario previamente adiestrado.

1.3.3.3 Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

1.3.3.4 Asistencia a accidentados

Los accidentados serán trasladados, dependiendo de su gravedad, al ambulatorio más cercano o a cualquiera de los hospitales de Jaén o Alcaudete, para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc..., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.3.4 Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm

y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

1.3.5 Prevención de riesgos de daños a Terceros

Se analizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones de limitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias del entronque con ellas, desprendimientos, prohibido el paso, circular por la derecha, etc.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones, se establecerá el oportuno servicio de interrupción de tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

1.3.6 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

1.3.6.1 Movimiento de tierras

1.3.6.1.1 Demoliciones y desbroces

1.3.6.1.1.1 Demolición de elementos estructurales

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de

actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros. En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pie, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pie con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con

prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

1.3.6.1.1.2 Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

1.3.6.1.1.3 Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

1.3.6.1.1.4 Tala y retirada de arboles

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

1.3.6.1.2 Excavaciones

1.3.6.1.2.1 Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de

tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreebanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra.
- Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.

El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

ser entibadas.

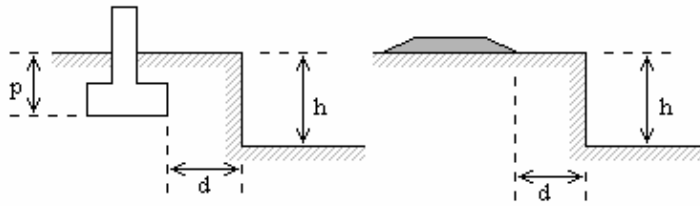
–

La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h < 2,00$ m : entibación ligera.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $2 < h < 2,50$ m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada
- Notas:
- Excavaciones sin carga, de $h < 1,30$ m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando $h < (p+d/2)$ ó $h < d/2$, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud. Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explotar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lantejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se

extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengán previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca. Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

1.3.6.1.3 Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2° C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra.

Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

1.3.6.2 Firmes y pavimentos

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

1.3.6.2.1 Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente.

Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.
- Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
 - “Peligro, sustancias calientes”
 - “No tocar, alta temperatura”
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

1.3.6.2.2 Fresado de pavimentos

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las

máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

1.3.6.3 Servicios afectados

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o

túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

1.3.6.3.1 Conducciones

1.3.6.3.1.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes.
- Aparatos de perforación.
- Cintas transportadoras móviles.
- Parques y colocación en obra de ferralla.

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los

trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL). En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación no se realizará debido a que no entra en el ámbito de este TFG.

1.3.6.3.1.2 Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda,

solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar

trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

1.3.6.3.1.3 Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio,, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles

afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

1.3.6.3.2 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se han indicado los itinerarios por donde circularán los vehículos, durante las fases de construcción de las obras. Se ha determinado que la mejor solución para la mejor puesta en marcha de la obra y la seguridad de trabajadores y conductores es que se realice el cierre total de la carretera mientras se produce la construcción de la obra lineal.

1.3.6.3.2.1 Retirada y reposición de la señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el

caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

1.3.6.3.2.2 Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS".

Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa, etc.) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de

materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles

direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo.

Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

1.3.6.3.2.3 Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido. Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no

permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “prohibido el paso”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “paso permitido”.

1.3.6.4.- Actividades diversas

1.3.6.3.3 Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

1.3.6.3.3.1 Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

1.3.6.3.3.2 Replanteo en trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

1.3.6.3.4 Señalización, balizamiento y defensa de la nueva vía.

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud: Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura. La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día. Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas. Se prohibirá realizar

trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

1.3.6.3.5 Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo. Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar.

1.3.6.3.6 Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en

caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

1.3.7 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo

1.3.7.1 Medidas generales para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

1.3.7.1.1 Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

1.3.7.1.2 Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre de hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

1.3.7.1.3 Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables. En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico. Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que

puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.3.7.2 Maquinaria de movimiento de tierras

1.3.7.2.1 Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.
- Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

1.3.7.2.2 Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

1.3.7.2.3 Traíllas

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes

medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

1.3.7.2.3.1 Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:

- Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
- Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
- Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

1.3.7.2.3.2 Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

- Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.
- Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.
- Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.
- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.

- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.
- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de gujarros por los neumáticos.
- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.
- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la

visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

1.3.7.2.3.3 Medidas preventivas en el estacionamiento de la máquina:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

1.3.7.2.4 Motoniveladoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Normas preventivas para el operador de motoniveladora
- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

1.3.7.2.5 Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

1.3.7.2.5.1 Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

1.3.7.2.5.2 Pisonos

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

1.3.7.2.6 Camiones y dúmperes

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes): *“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”*
- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 - Servofrenos.
 - Frenos de mano.
 - Bocina automática de marcha retroceso.
 - Cabinas antivuelco.

- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva: *“Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado. Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento. No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente. No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o*

contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando. Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes. Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas. Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada. Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja. Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.”

- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.
- Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: *“NO PASE, ZONA DE RIESGO. Es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”*.

1.3.7.2.7 Motovolquetes

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva: *“Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes. Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina. Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes. Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias. No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados. No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes. No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado. Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes. Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves. Respete las señales de circulación interna. Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo. Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar. Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.”*

- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

1.3.7.3 Medios de hormigonado

1.3.7.3.1 Camión hormigonera

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

1.3.7.3.2 Bomba autopropulsada de hormigón

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

1.3.7.3.3 Vibradores

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

1.3.7.4 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

1.3.7.4.1 Extendedora de aglomerado asfáltico

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: *“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”*. Rótulo: *“NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”*.

1.3.7.4.2 Compactador de neumáticos

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

1.3.7.4.3 Rodillo vibrante autopropulsado

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

1.3.7.4.4 Camión basculante

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

1.3.7.4.5 Fresadora

- Se entregarán al operador las siguientes instrucciones: *“Circulará siempre a velocidad moderada. Hará uso del claxon cuando sea necesario aperibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha. Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena. Usará casco siempre que esté fuera de la cabina. Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.”*
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales: *“Extreme las precauciones ante taludes y zanjas. En los traslados, circule siempre con precaución. Vigile la marcha atrás y accione la bocina. No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.”*

1.3.7.5 Acopios y almacenamientos

1.3.7.5.1 Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

1.3.7.5.2 Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

1.3.7.5.3 Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán

vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

1.3.7.6 Instalaciones auxiliares

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

1.3.7.6.1 Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

1.3.7.7 Maquinaria y herramientas diversas

1.3.7.7.1 Compresores

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento.

En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

1.3.7.7.2 Cortadora de pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.

Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

1.3.7.7.3 Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.

Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

1.3.7.7.4 Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

1.3.7.7.5 Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

1.3.7.7.6 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que: Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes. Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos. No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.

Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

1.3.7.7.7 Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón.

Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.

El trabajador actuará siempre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo. En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.

1.3.7.7.8 Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

1.3.7.7.9 Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

1.4 Previsión de riesgos en las futuras operaciones de conservación, mantenimiento y reparación de la carretera.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

1.4.1 Taludes

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

1.4.2 Canalizaciones y elementos de drenaje

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S..., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

1.4.3 Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento. El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la

caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

1.4.4 Conducciones y servicios

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

1.5 Conclusión

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsible en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto



Fdo. Juan García Santa Bárbara

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 Condiciones generales

El presente Pliego de Prescripciones regirá en todo lo concerniente al Estudio de Seguridad y Salud para la obra JA-4110 BEDMAR A GARCIEZ, ENSANCHE Y MEJORA P.K. 0,000 AL 6,090”.

El constructor o contratista está obligado a conocer perfectamente todos los documentos que forman parte de estudio de seguridad e higiene y tiene la obligación de realizar todas las obras de acuerdo a lo descrito en ellos y a las instrucciones que le dicten la dirección facultativa durante el transcurso de las obras.

Además de las especificaciones del presente estudio, el contratista debe poner inexcusablemente todos los medios necesarios para cumplir los preceptos del vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952 y las Ordenes Complementarias de 19 de Diciembre de 1953 y 23 de Septiembre de 1966, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de Mayo de 1971.

Cumplirá igualmente, todas las disposiciones generales vigentes que sean de aplicación.

Si el contratista tuviera dudas acerca de la interpretación de las distintas disposiciones, consultará a la Dirección Facultativa quien analizará y resolverá dichas dudas.

La responsabilidad del contratista principal se extiende desde el momento del replanteo general hasta la total terminación y recepción definitiva de las obras. Suresponsabilidad se extiende también a los trabajos realizados por las distintas subcontratas o gremios que pudieran intervenir.

Cualquier modificación en el proyecto de ejecución, será comunicado con suficiente antelación al técnico director del plan de seguridad a fin de que éste analice si se produce algún incremento de riesgos derivados de la nueva ejecución y dicte, en su caso, las medidas necesarias complementarias.

La interpretación del estudio y plan de seguridad corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa contratada para esa función. No podrá pues el contratista

hacer por sí la menor alteración en las previsiones de los mismos, sin la previa autorización de la Dirección.

El personal que intervenga en la ejecución de las obras e instalaciones previstas en el estudio y plan de seguridad, tendrá la capacitación técnica y la experiencia necesaria, adecuadas a las dificultades y riesgos derivados de la ejecución.

Las órdenes a impartir por la dirección facultativa en la obra las dará, en presencia del Vigilante de Seguridad siempre que se solicite, al Constructor o trabajador de mayor cualificación presente en el momento en la obra, en caso de ausencia de aquel, mediante comunicación escrita en el libro de incidencias y visitas facilitado por el Colegio Oficial, que estará en todo momento en la obra, firmando en el mismo el Contratista o su representante como enterado del contenido. Caso de no estar disponible por cualquier causa el libro de incidencias en ese momento en la obra, la orden se dará igualmente por escrito para transcribirla posteriormente al libro de incidencias.

Los materiales y equipos a utilizar en la obra serán los definidos y con las cualidades especificadas en la documentación del Estudio y Plan de Seguridad.

Las marcas comerciales que se incluyen en la definición de unidades de obra, fundamentalmente en el presupuesto, tienen un carácter orientativo y a efectos de composición de precios, de forma que las ofertas de los concursantes sean equiparables económicamente. No obstante, el Constructor podrá proponer otros similares en características de diferente marca o fabricante.

En todo caso, al comienzo de las obras y con suficiente antelación para que el ritmo de ejecución de las mismas no sea afectado, el Constructor presentará un muestrario completo de la totalidad de materiales y medios a utilizar en la obra, tanto de los especificados en el Estudio de Seguridad como de las variantes u opciones similares que él proponga. A ellos adjuntará documentación detallada, suministrada por el fabricante, de las características técnicas, ensayos de laboratorio, homologaciones, cartas de colores, garantías, etc., que permitan evaluar la calidad e idoneidad técnica. Si la documentación no se presenta o es juzgada incompleta, la Dirección Facultativa aprobará o no expresamente cada uno de los materiales a utilizar, cuya muestra y documentación será guardada como referencia, rechazándose el recibo de materiales que no se ajusten a la misma.

El hecho de que la Dirección Facultativa apruebe las muestras de materiales o medios e inspecciones la recepción y colocación de los mismos, no exime al Adjudicatario, constructor o contratista, de la responsabilidad sobre la calidad de la obra ejecutada, para lo que establecerá los controles que crea oportunos para la recepción de los materiales en obra, ensayos y control de la ejecución.

La Dirección Facultativa, en los casos que determine, exigirá garantías a los proveedores, oficios o gremios, sobre los equipos suministrados u obra realizada. Garantías que se materializan con póliza de seguros, aval bancario o documento suficiente a juicio de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa, podrá ordenar la realización de análisis o pruebas prácticas de todo tipo que en cada caso resulten pertinentes, así como designar las personas o laboratorios que deban realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Constructor hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO del presupuesto de la obra contratada. Si supera esa cantidad, fuese necesario a juicio de la Dirección de las obras el realizar más ensayos, su importe deberá abonarse por la Propiedad al Contratista si el resultado es positivo, siendo a cargo del Contratista tanto los costos de los ensayos como los de las medidas que se adopten en caso de que el resultado de los análisis fuera negativo.

El Constructor es el único responsable de todos los accidentes que por su impericia o descuido sobrevinieran en las medidas generales de protección de la obra, así como de cuanto estipula el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, todo ello durante la ejecución material de las obra, desde el momento del replanteo general de las mismas hasta su total terminación y recepción definitiva. Asimismo, le serán de obligatorio cumplimiento todas las órdenes, sugerencias, indicaciones y ordenanzas municipales correspondientes en todo lo que respecta a la seguridad de las personas, tanto del interior del recinto de la obra como del exterior.

El Constructor de la obra no podrá en ningún momento alegar ausencia, ignorancia o no haber recibido orden o indicación en alguna parte determinada de la obra, ya que con carácter general todo lo expuesto se ordena e indica para todas y cada una de las partes que integran y completan estas obras.

Corresponden también al Contratista los gastos de guardería de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, siendo responsable de las reclamaciones que

surgiesen con motivo de derecho de patente de los materiales e instalaciones a su cargo.

En caso de discrepancia entre el Pliego de Condiciones, la Memoria y las especificaciones en la definición de cada partida en las Mediciones y Presupuesto prevalecerá el criterio más restrictivo o exigente en cuanto a previsiones técnicas de calidad en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Los documentos indicados contienen, además, las descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los medios de protección y las instrucciones para la adopción, medición y abono de las medidas de seguridad e higiene, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

2.2 Disposiciones legales de aplicación

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la ejecución de las obras se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico, predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-61) (BOE 16-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (BOE 16-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (BOE 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-53) (BOE 15-6-52).
- Reglamento de Servicios Médicos de Empresa (O.M. 23-5-77) (BOE 17-6-77).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M.20-9-73) (BOE 9-10-73) R.D. 1.403 de 9 de Mayo de 1986 BOE 6-7-87.
- Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo. Reglamento de Seguridad en las máquinas. (R.D. 1495/1986 de 26-5-86) (BOE 21-7-86) O.M. 6-10-86, sobre apertura de centro de trabajo. O.M. 20-9-86 sobre modelo de libro de incidencias.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (BOE 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. Ley de Minas. (21-7-73) (BOE 24-7-1973).
- Reglamento de recipientes a presión (4-4-1969) (BOE 29-5-1979).
- Reglamento de actividades molestas, nocivas, insaludables y peligrosas (30-11-1961) (BOE 9-12-1961).

2.3 Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos

esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares. En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste

corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

2.4 Servicios de prevención

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsible en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

2.5 Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

2.6 Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05- 1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

2.7 Condiciones de las protecciones colectivas

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento. Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos.

Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan. Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo. Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto. Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio.

Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe. Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados. En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud. Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de

protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de , para las diferentes unidades productivas de la obra.

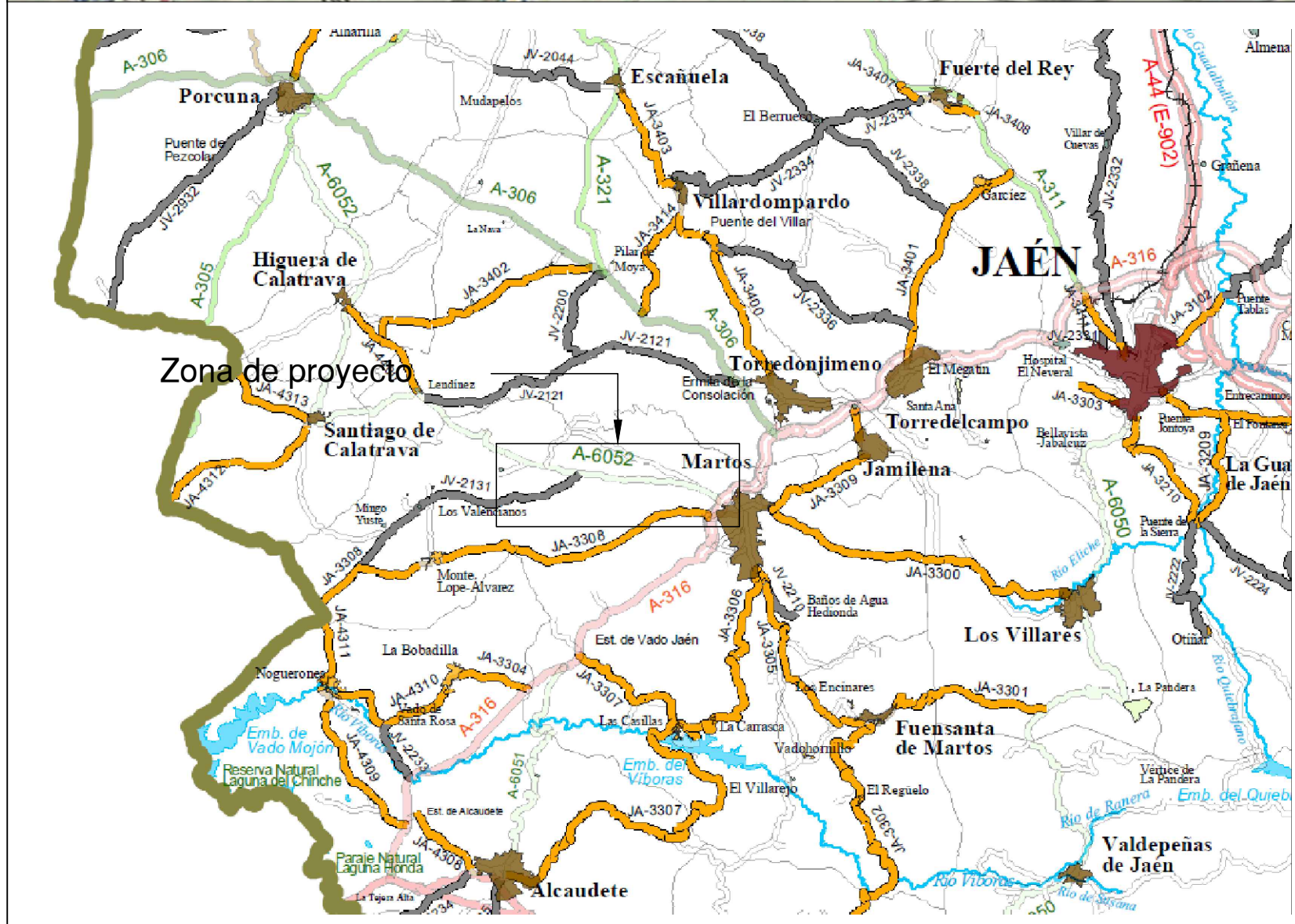
Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto



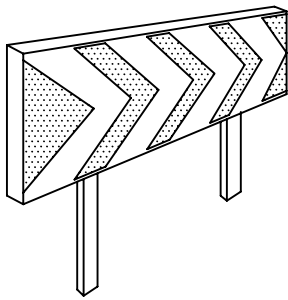
Fdo. Juan García Santa Bárbara

3 PLANOS

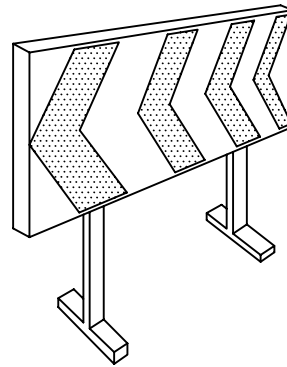


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	Junio	JUAN			
COMPROBADO	2016	GARCÍA			Nº PLANO
		SANTA BÁRBARA		1	1 de 1
ESCALA:	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A-6052, P.K. 0+000 AL 7+000			SUSTITUYE A:	
	TRAMO: MARTOS-SANTIAGO DE CALATRAVA (JAÉN)				
	SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN E ÍNDICE			SUSTITUIDO POR:	

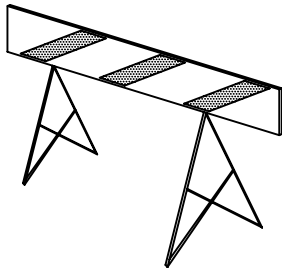
SEÑALIZACION 1



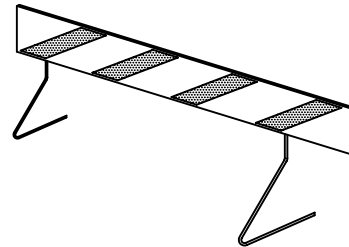
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



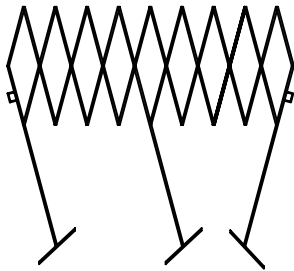
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



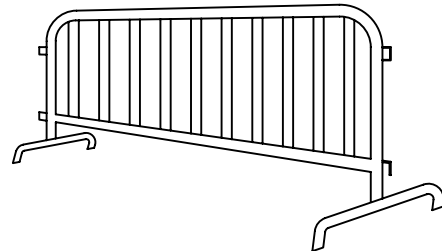
VALLA DE OBRAS MODELO 2



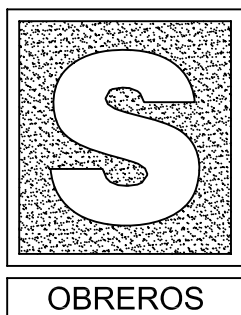
VALLA DE OBRAS MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

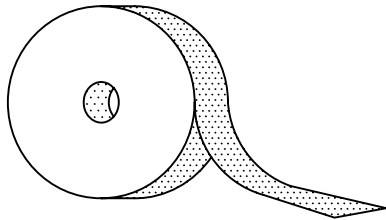
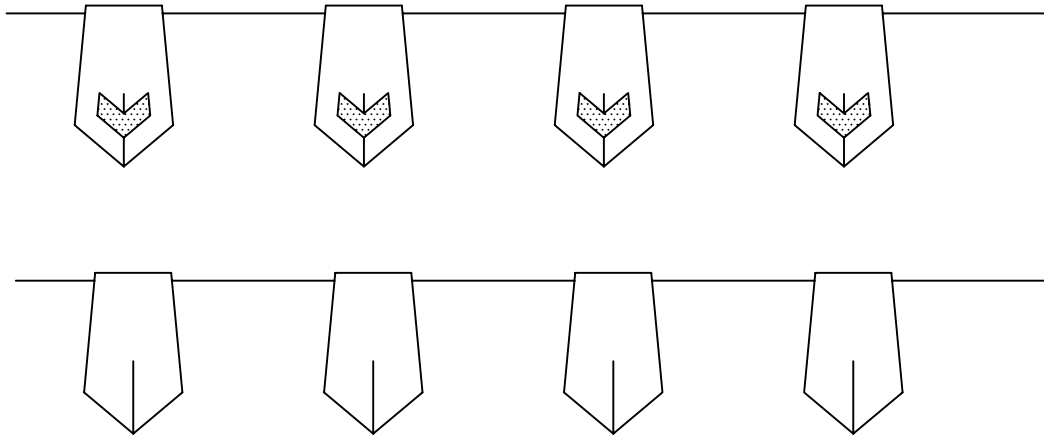


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

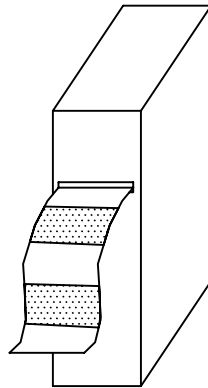
OBREROS EN VIA

SEÑALIZACION 2

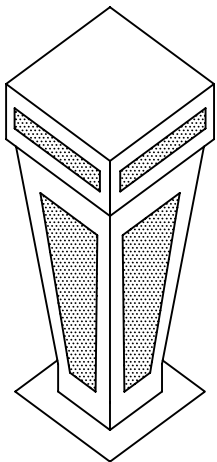
CORDON BALIZAMIENTO



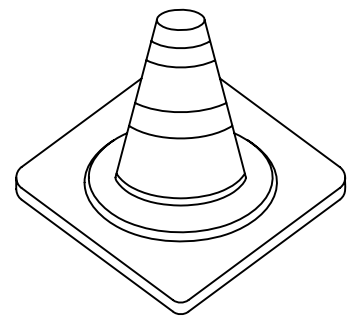
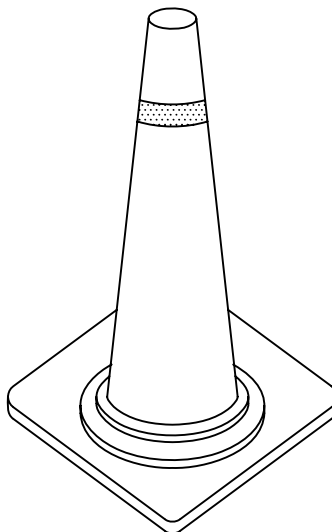
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



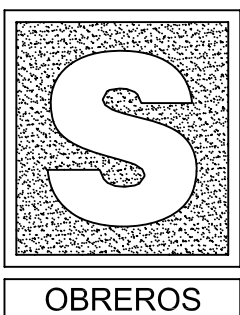
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



HITO LUMINOSO

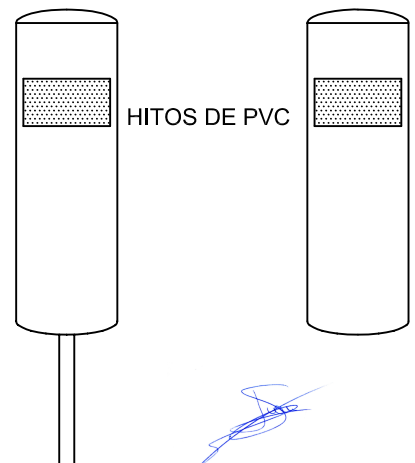


CONOS



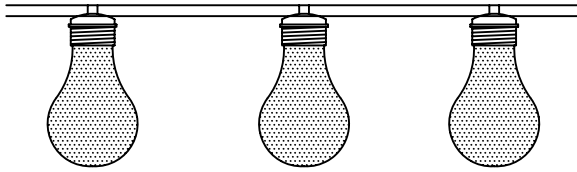
- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

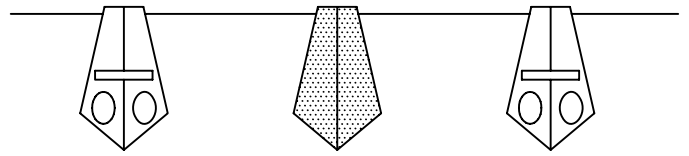


HITOS DE PVC

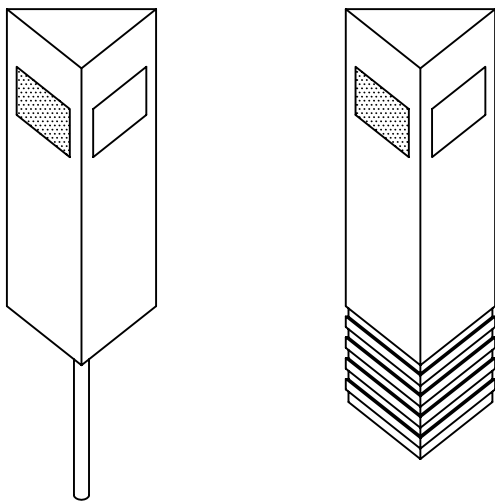
SEÑALIZACION 3



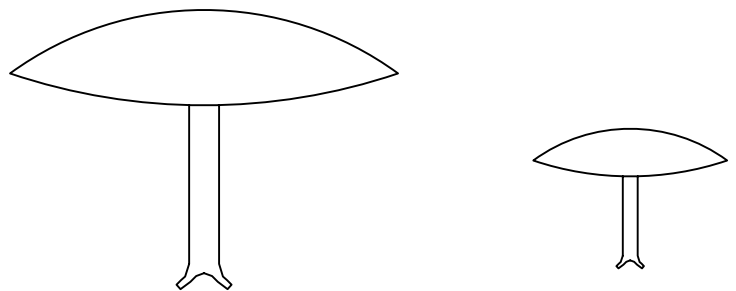
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



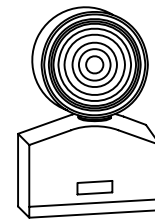
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



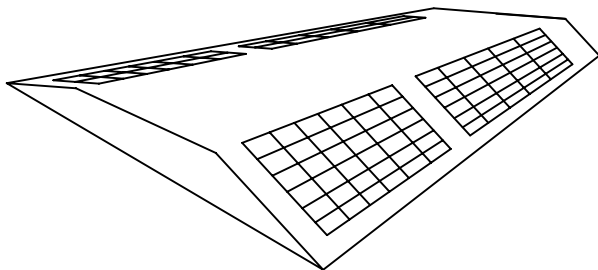
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



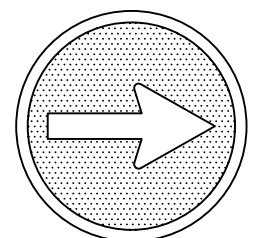
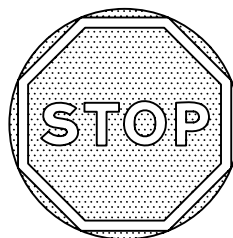
CLAVOS DE DESACELERACION



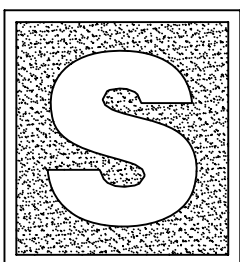
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



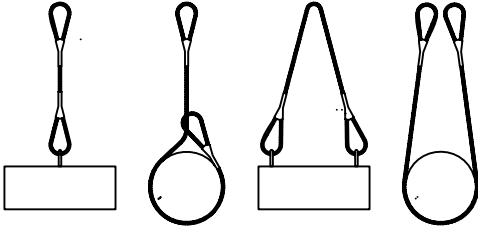
OBREROS

- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

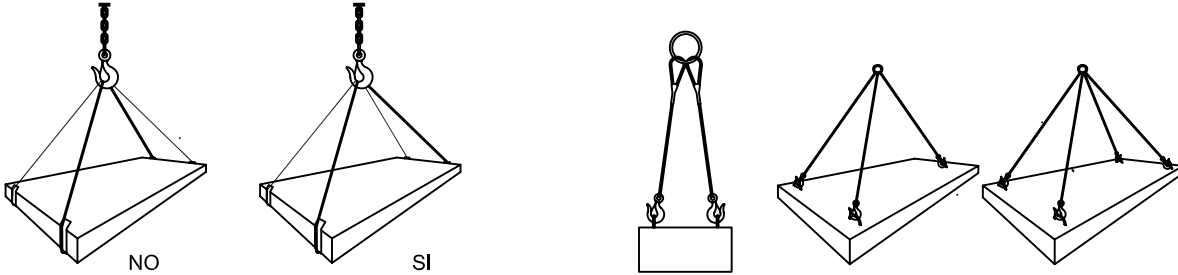
OBREROS EN VIA

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 1

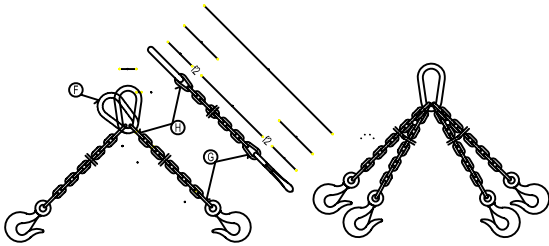
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



ESLINGAS DE CADENAS DE DOS
RAMALES, NORMA DIN 695

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA UTIL			X_1 mm.	Y_1 mm.	Longitud de la cadena terminada para $K=1000$ mm. L_1 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 120^\circ$				f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.

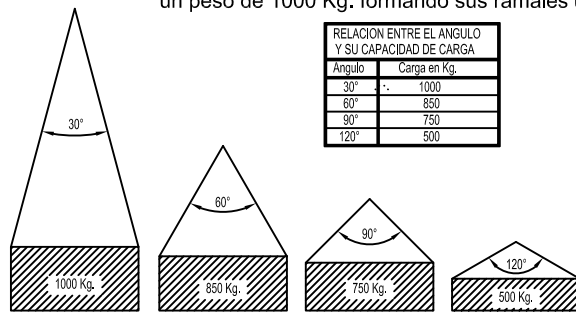
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Fdo. Juan García Santa Bárbara

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 2

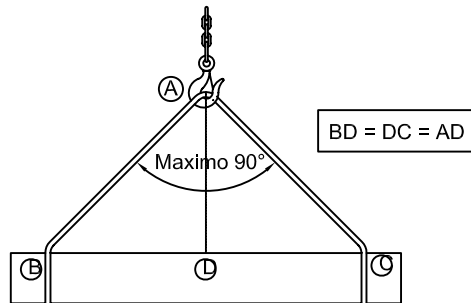
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg, formando sus ramales un ángulo de 30°.

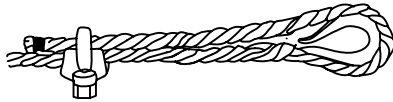
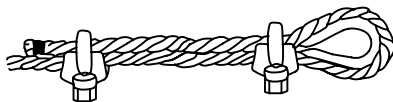
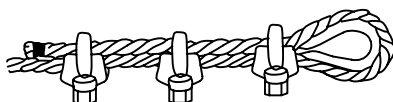


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

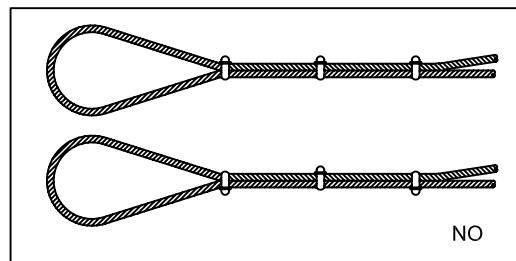
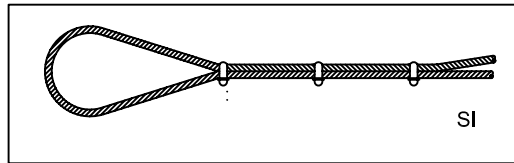


COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 <p>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	 <p>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. recomendado.</p>
TERCERA OPERACION	 <p>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 3

Forma correcta de construccion de una Gaza :



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

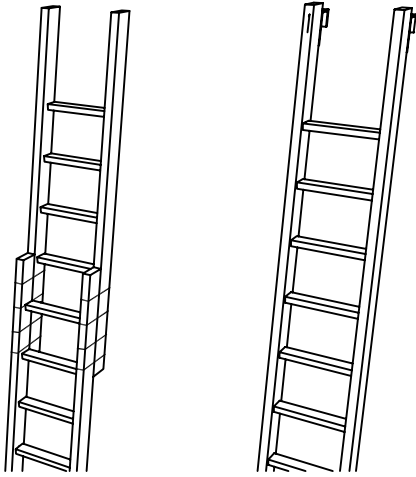
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

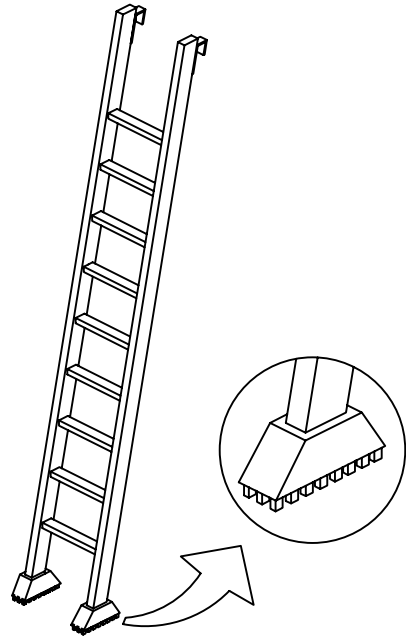


ESCALERAS 1

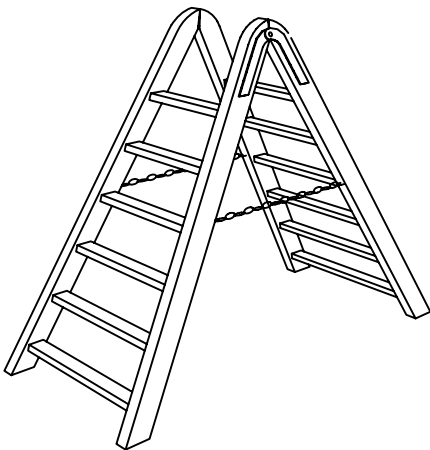
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



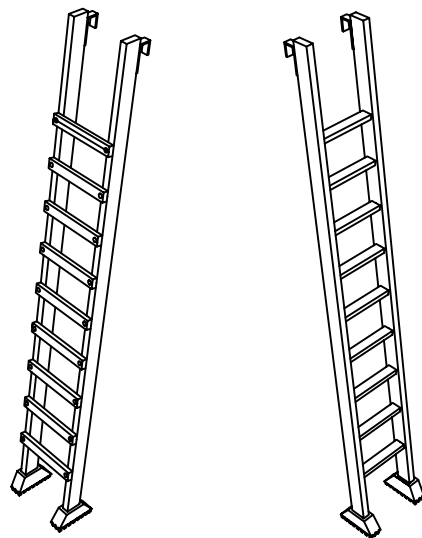
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



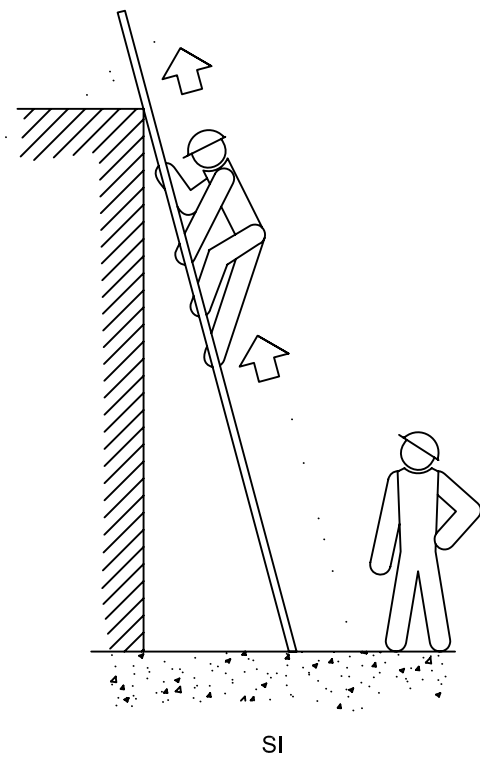
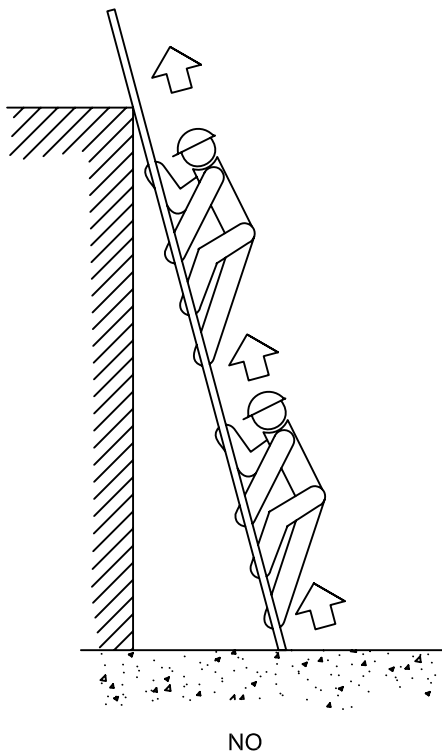
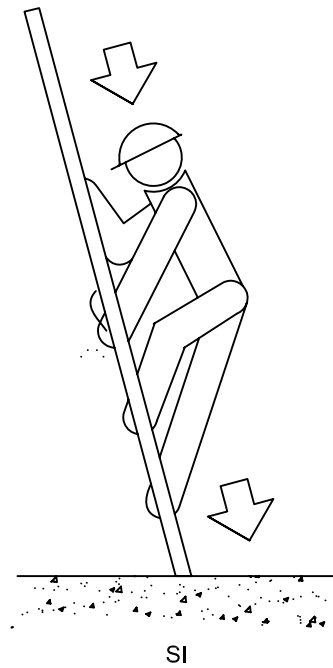
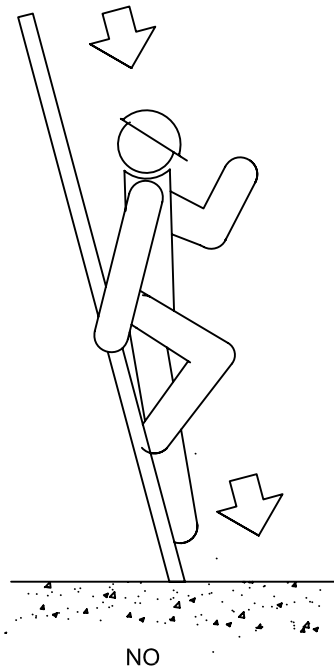
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

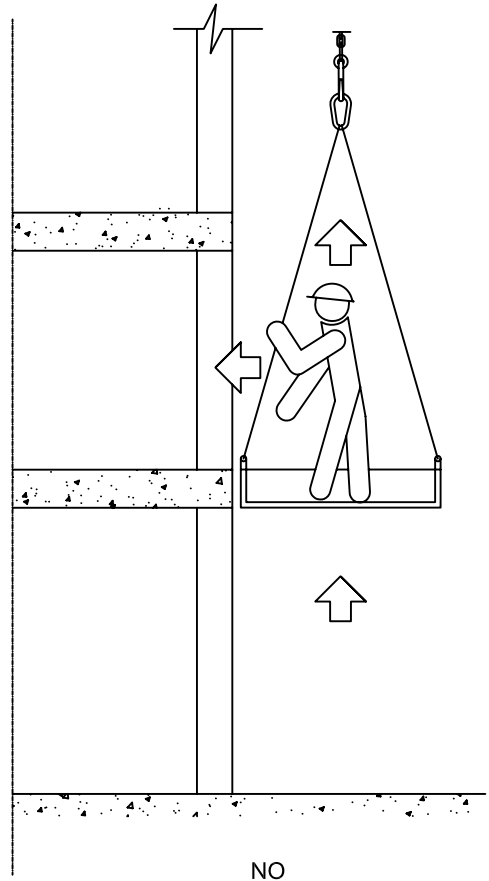
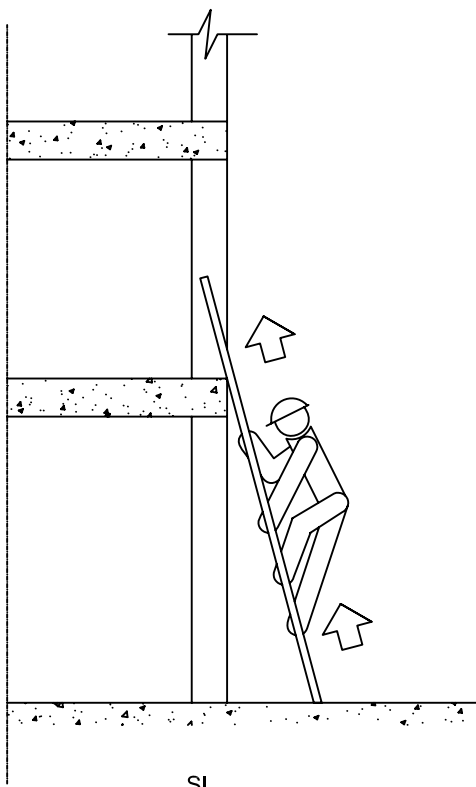


ESCALERAS 2



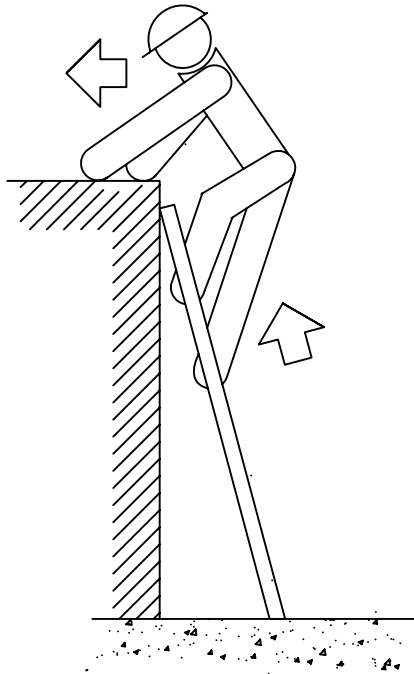
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

ESCALERAS 3

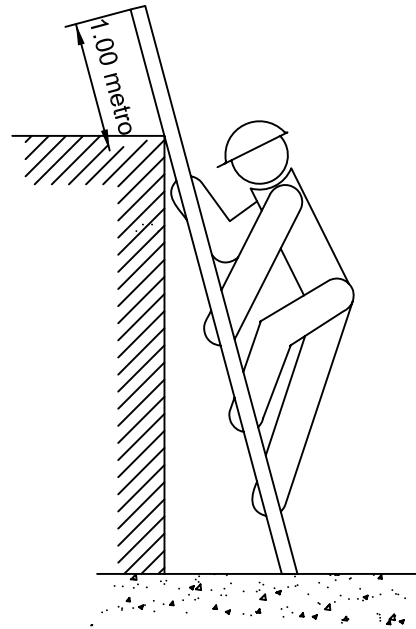


ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

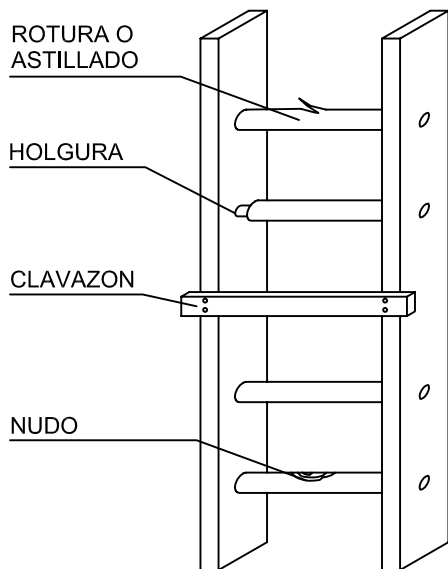
ESCALERAS 4



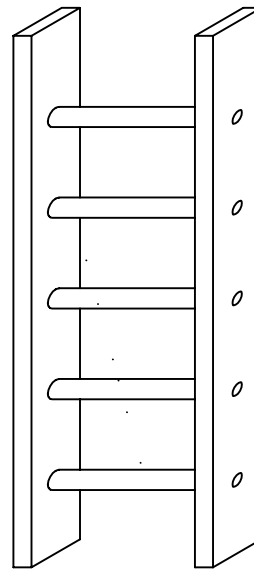
NO



SI



NO

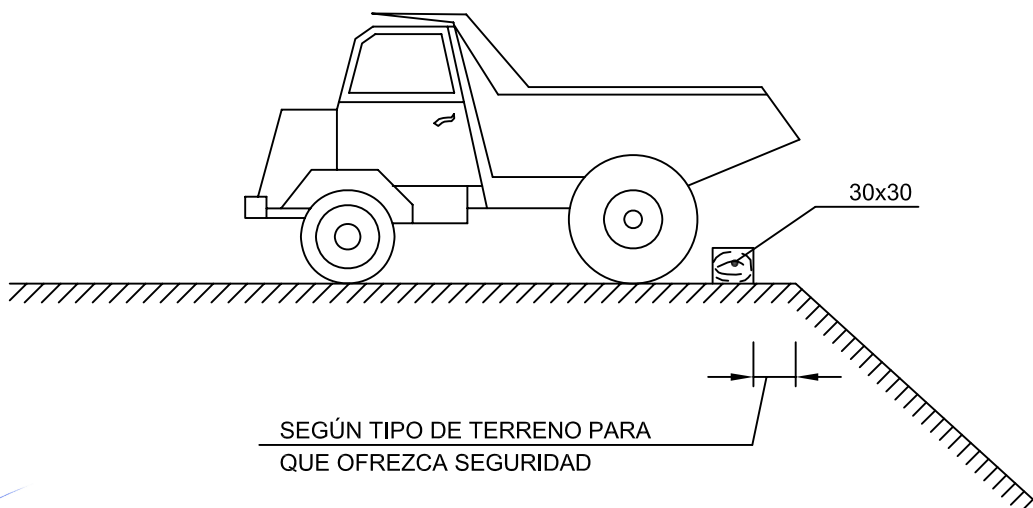
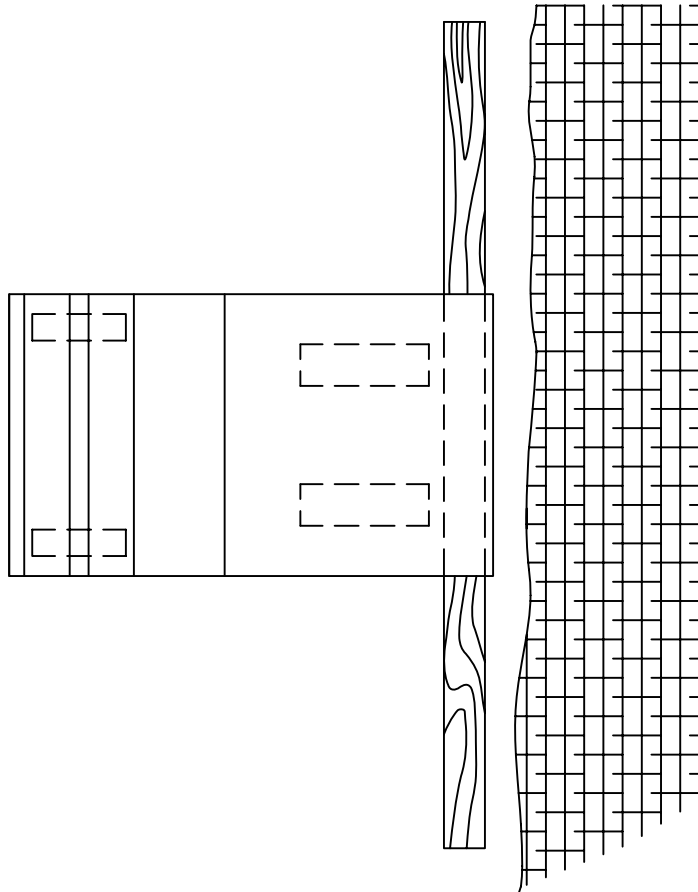


SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

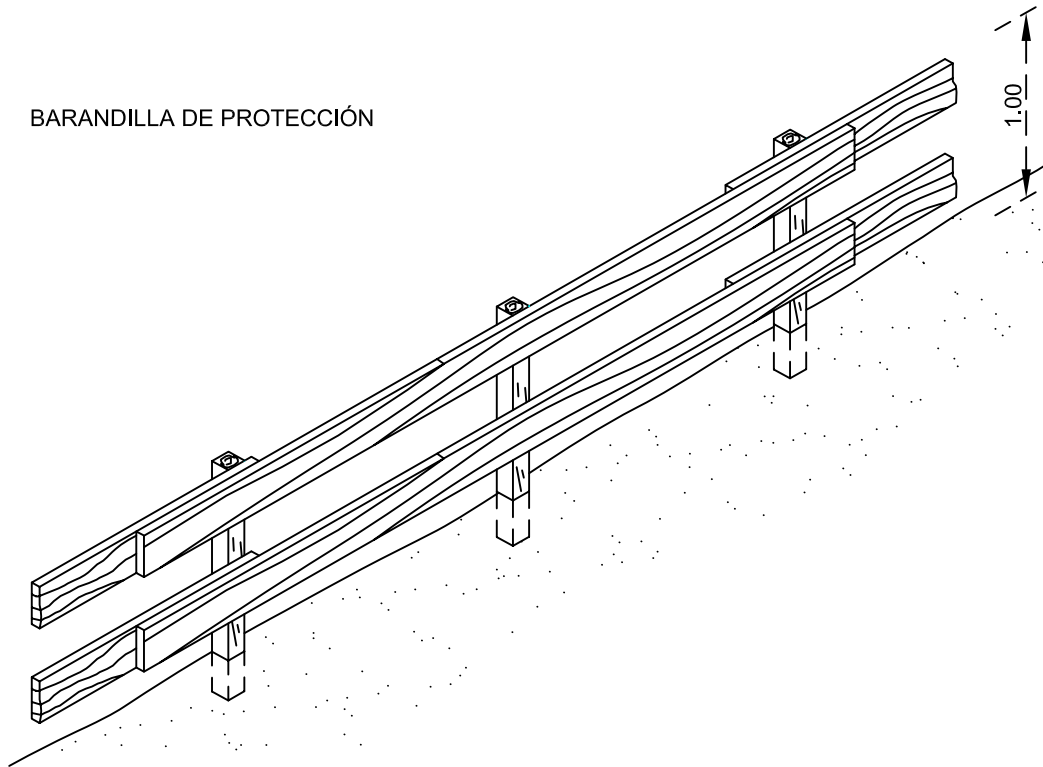
PROTECCIONES COLECTIVAS 1

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



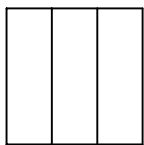
PROTECCIONES COLECTIVAS 2

BARANDILLA DE PROTECCIÓN

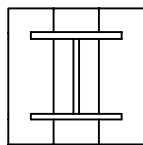


PROTECCIÓN TIPO PARA ARQUETA Y HUECOS

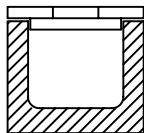
ARQUETAS PEQUEÑAS



CARA SUPERIOR

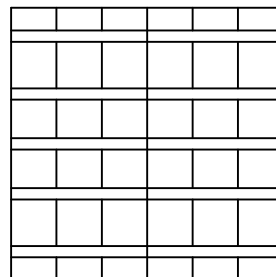


CARA INFERIOR

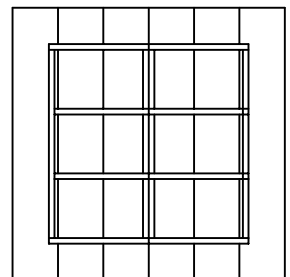


SECCIÓN

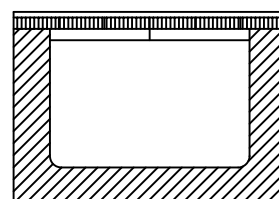
ARQUETAS GRANDES



CARA SUPERIOR



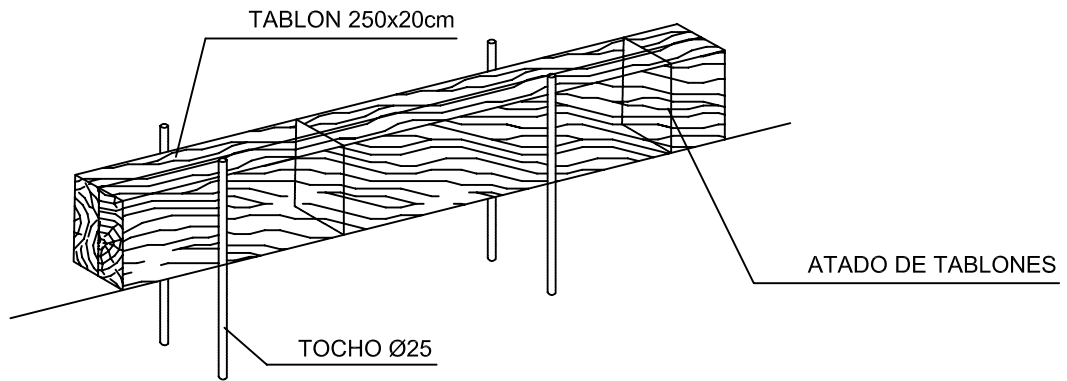
CARA INFERIOR



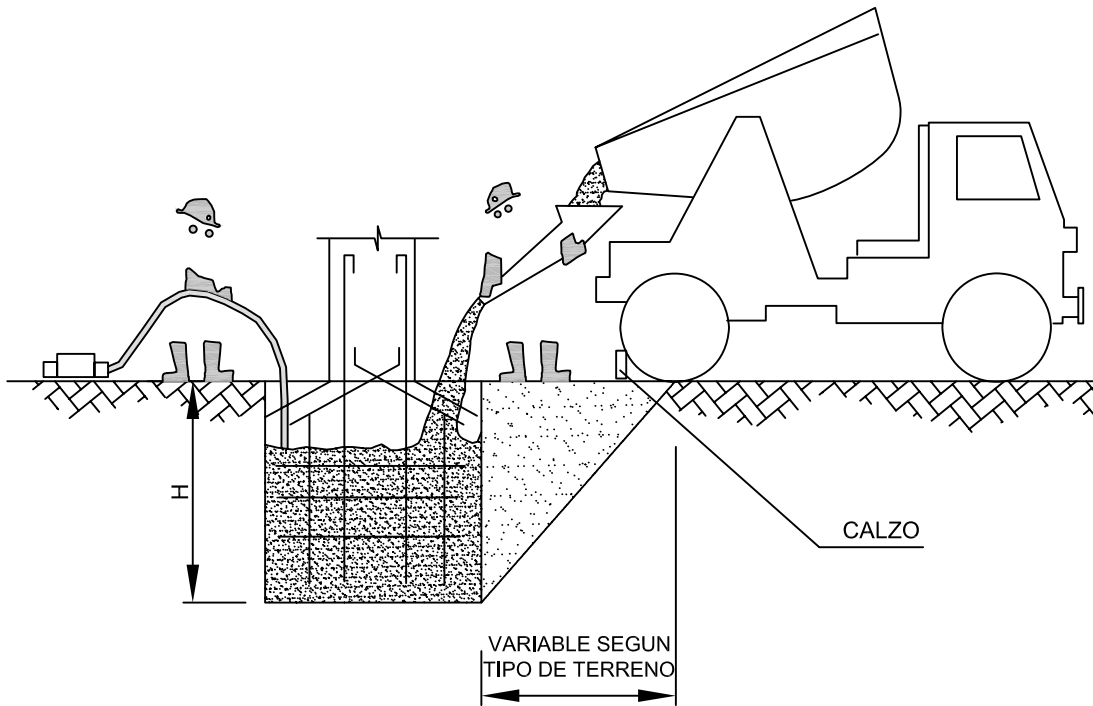
SECCIÓN

PROTECCIONES COLECTIVAS 3

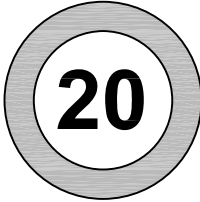
DETALLE CALZO



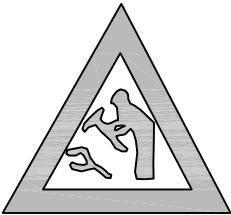
HORMIGONADO DE CIMENTACIONES



PROTECCIONES COLECTIVAS 4

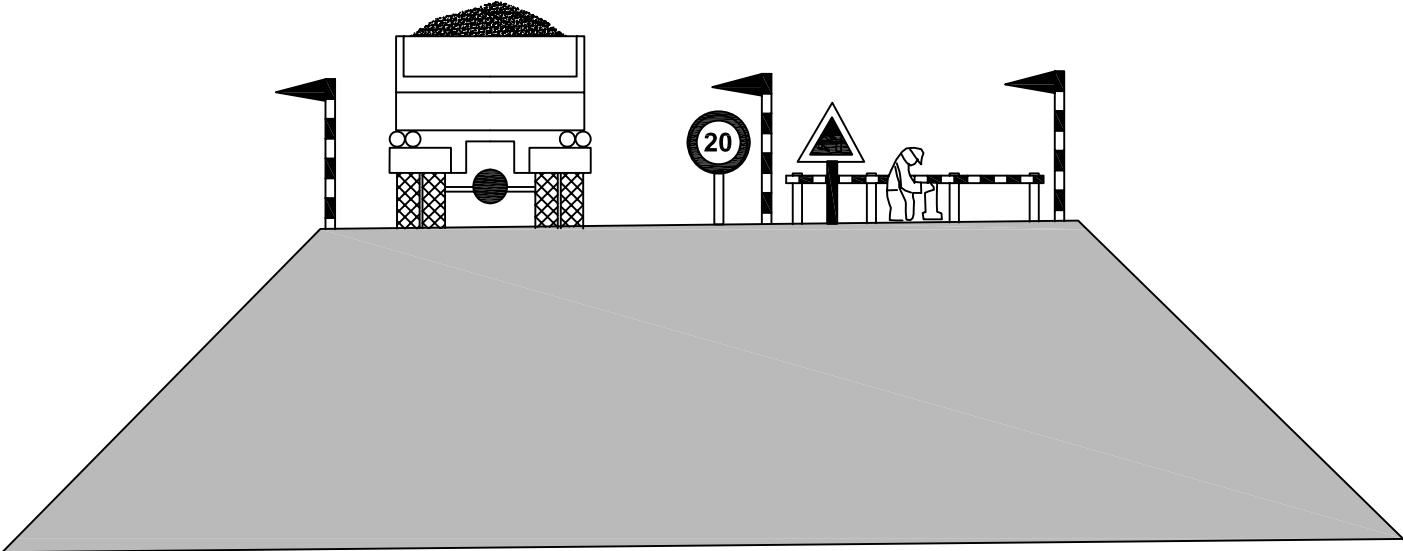


LIMITACION VELOCIDAD



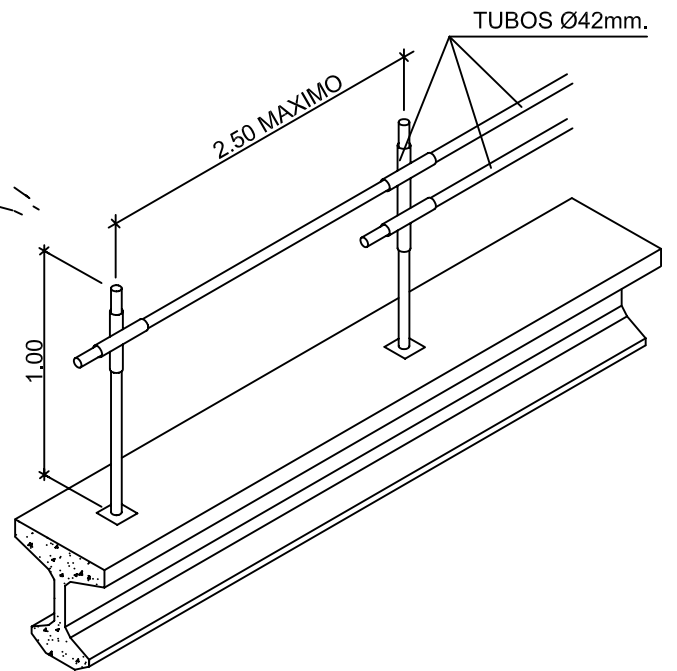
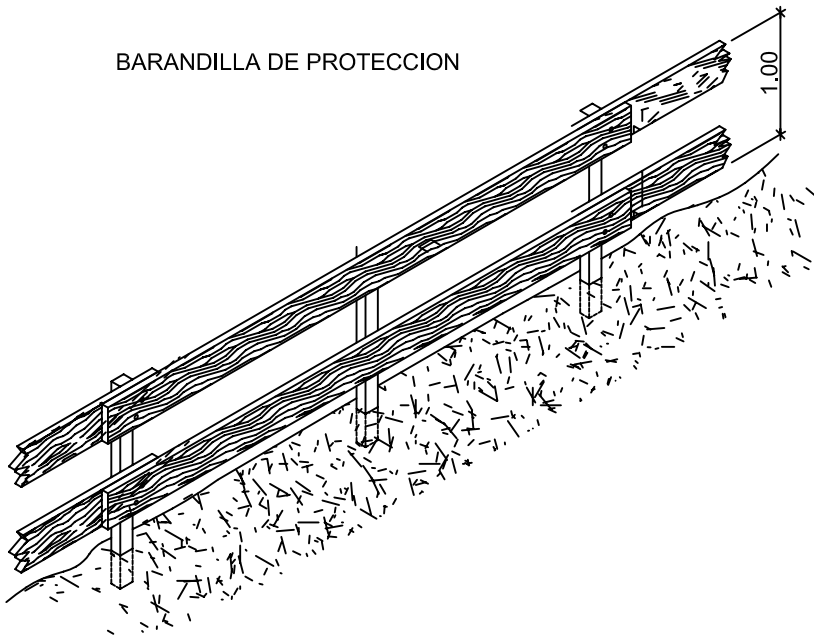
HOMBRE TRABAJANDO

EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

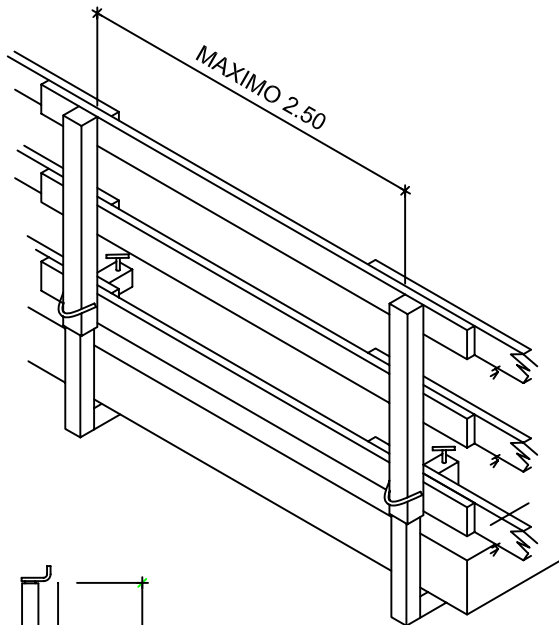
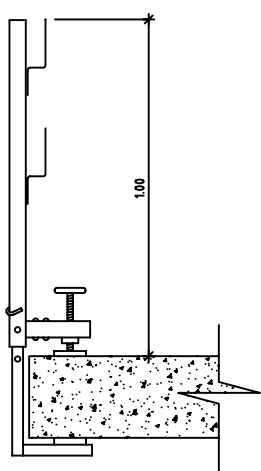


PROTECCIONES COLECTIVAS 5

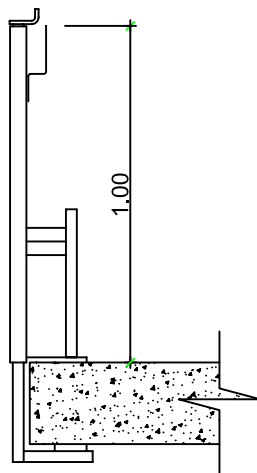
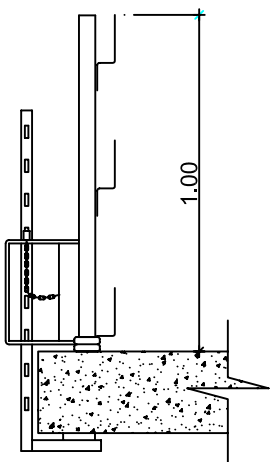
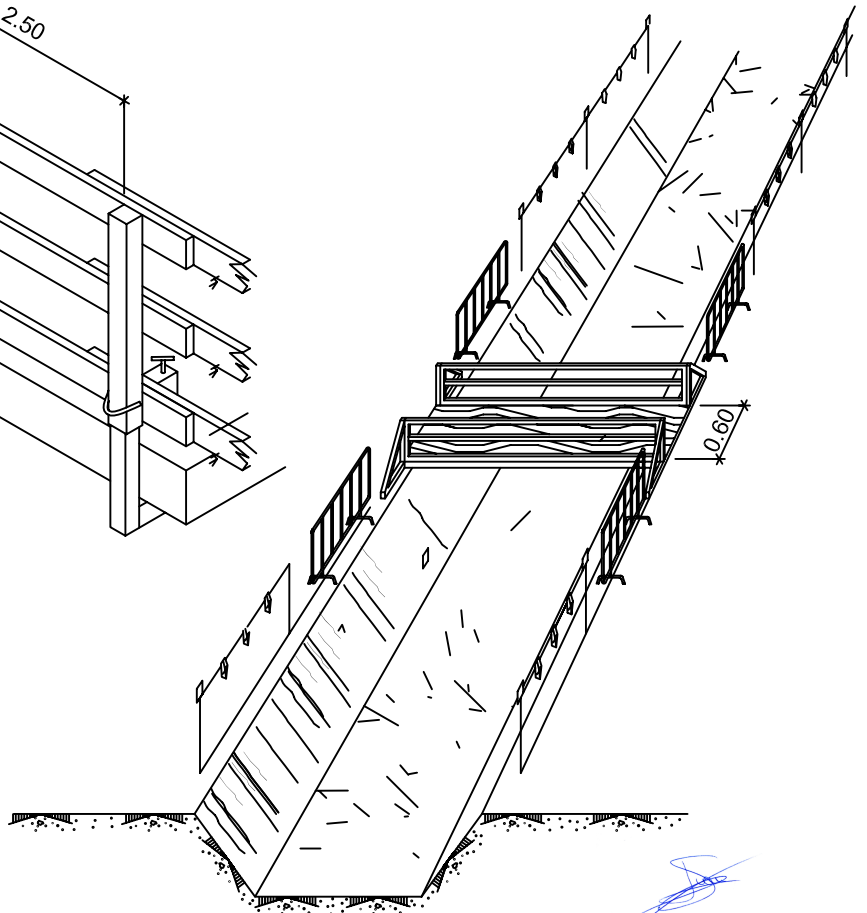
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

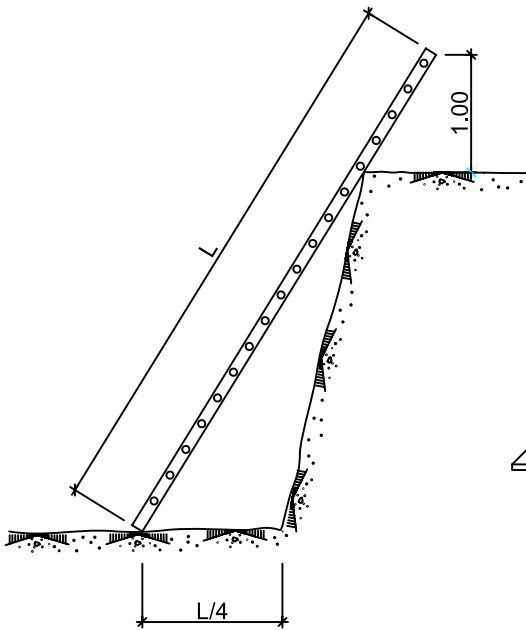


PASO EN ZANJAS

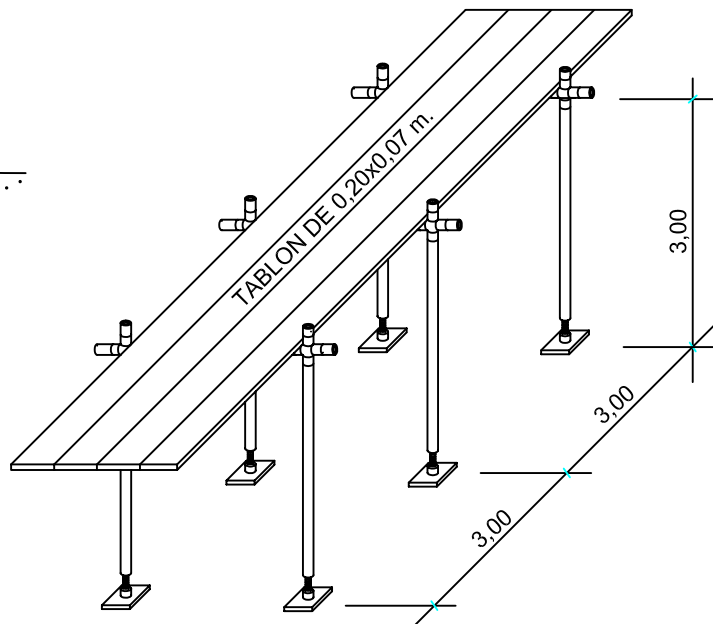


PROTECCIONES COLECTIVAS 6

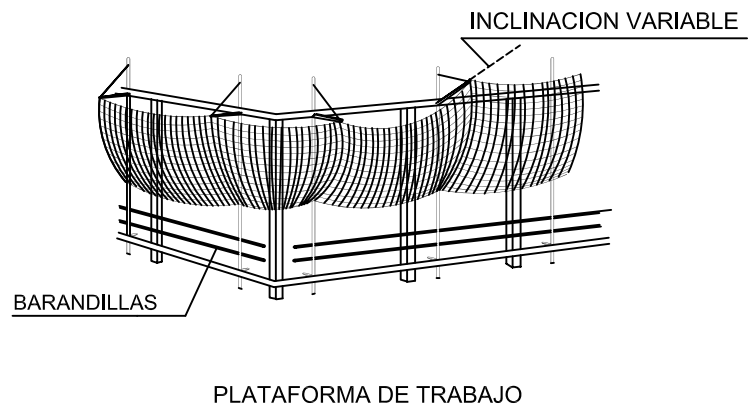
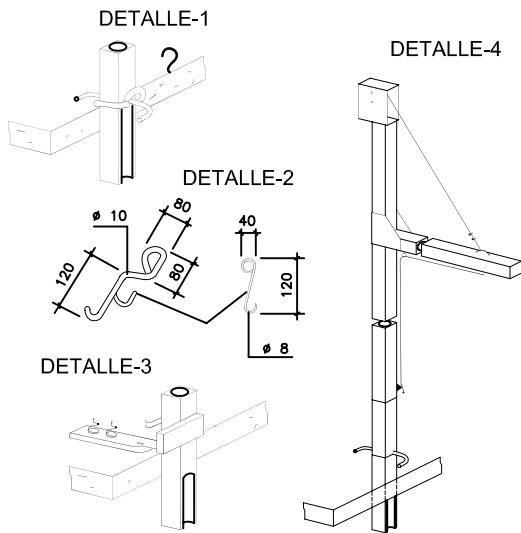
ESCALERAS DE MANO



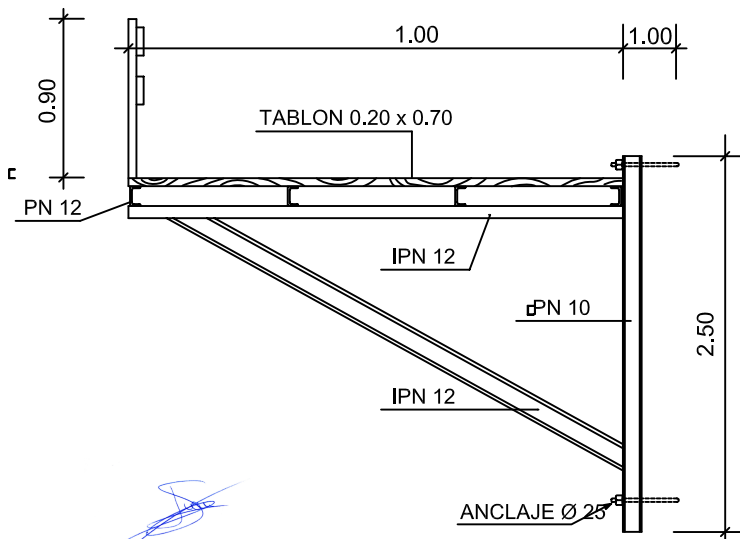
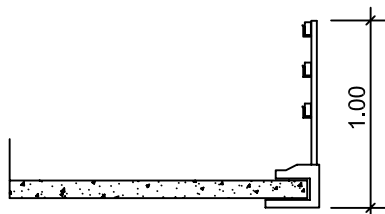
PASILLO DE SEGURIDAD



REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS

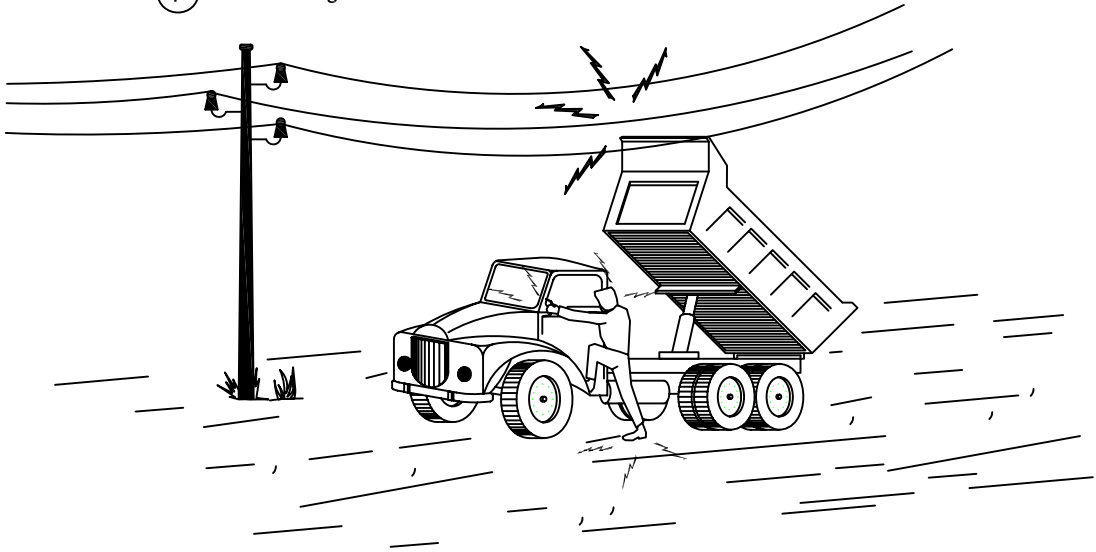


PROTECCIONES ELECTRICAS 1

¡ ATENCIÓN AL BASCULANTE !

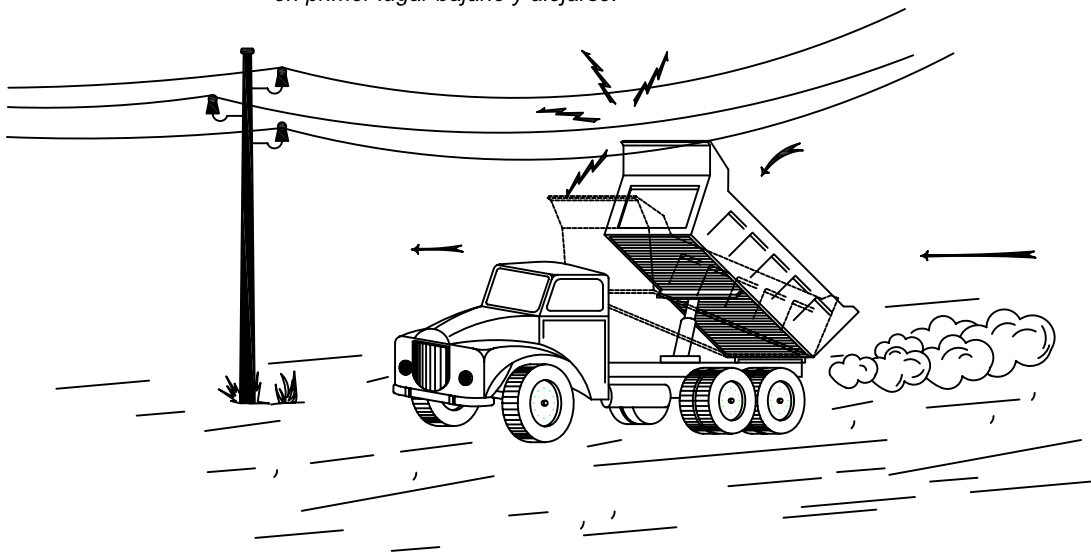
1º

En ningún caso descienda lentamente



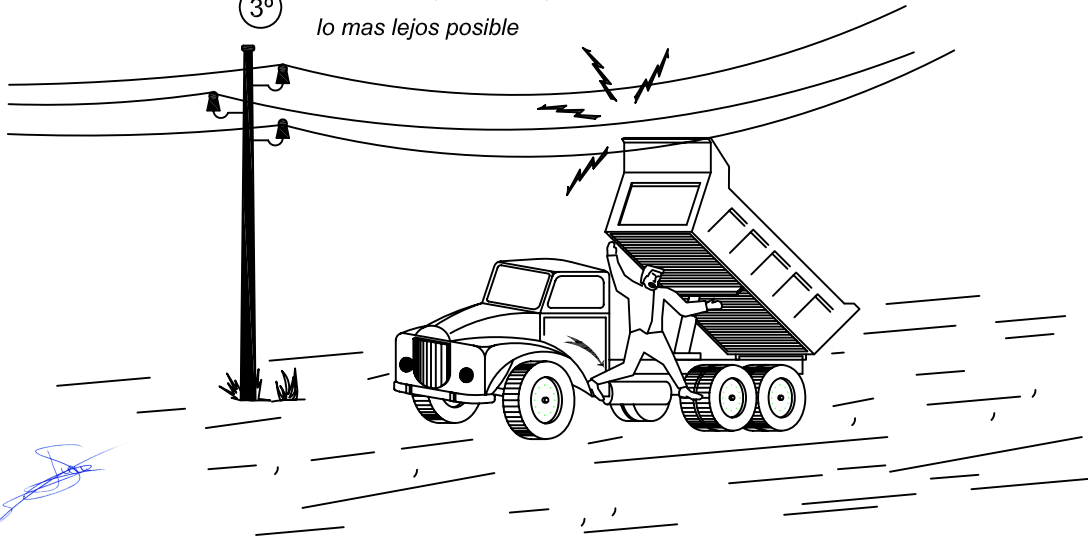
2º

Si contacta **NO ABANDONE LA CABINA**, intente en primer lugar bajarlo y alejarse.



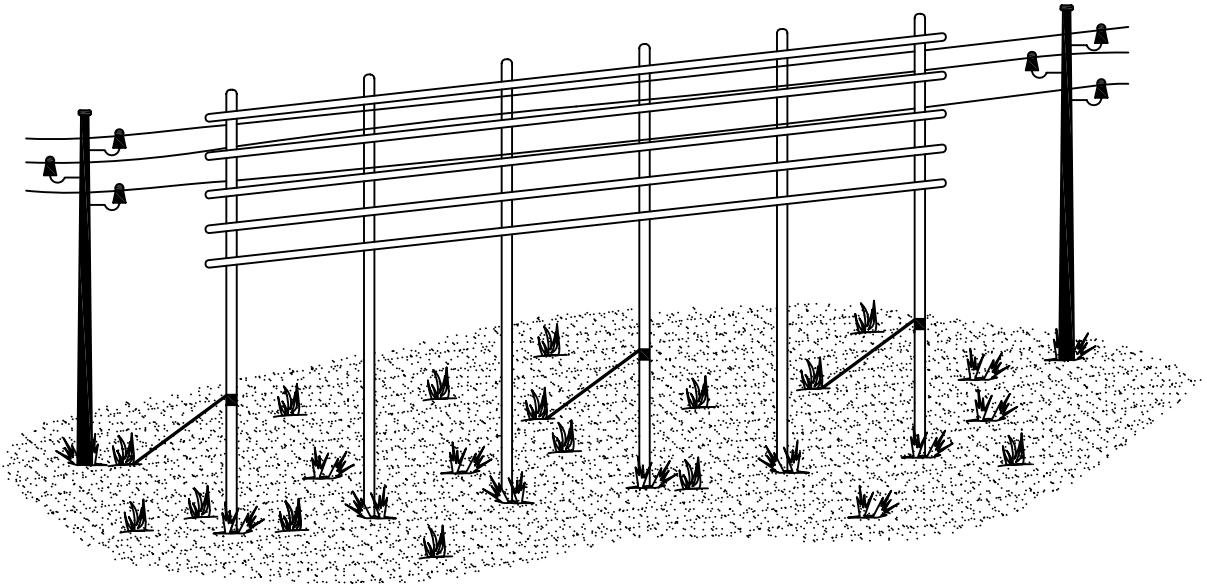
3º

Si no consigue que baje, **SALTE** del camion lo mas lejos posible

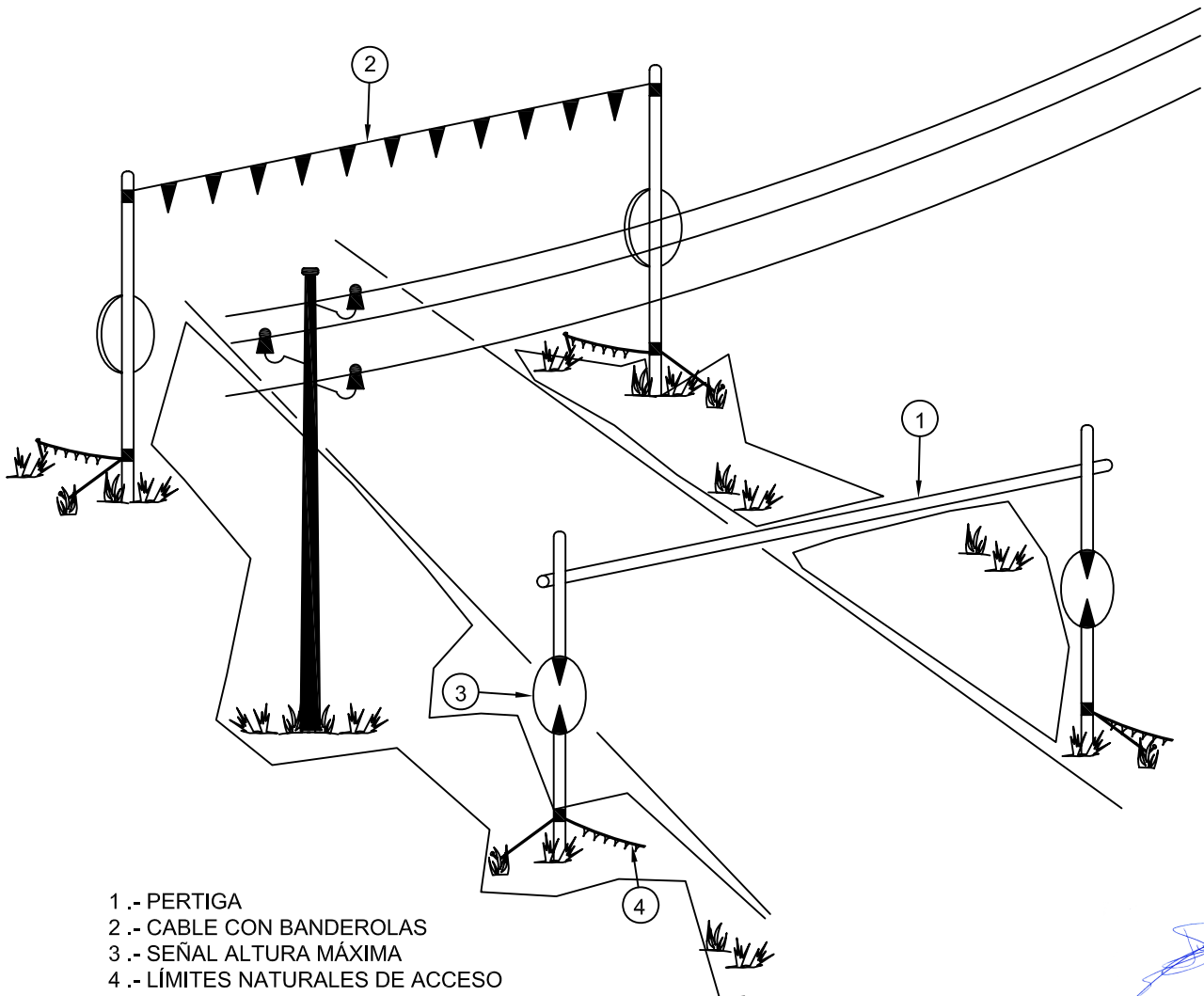


PROTECCIONES ELECTRICAS 2

BARRERA DE PROTECCIÓN

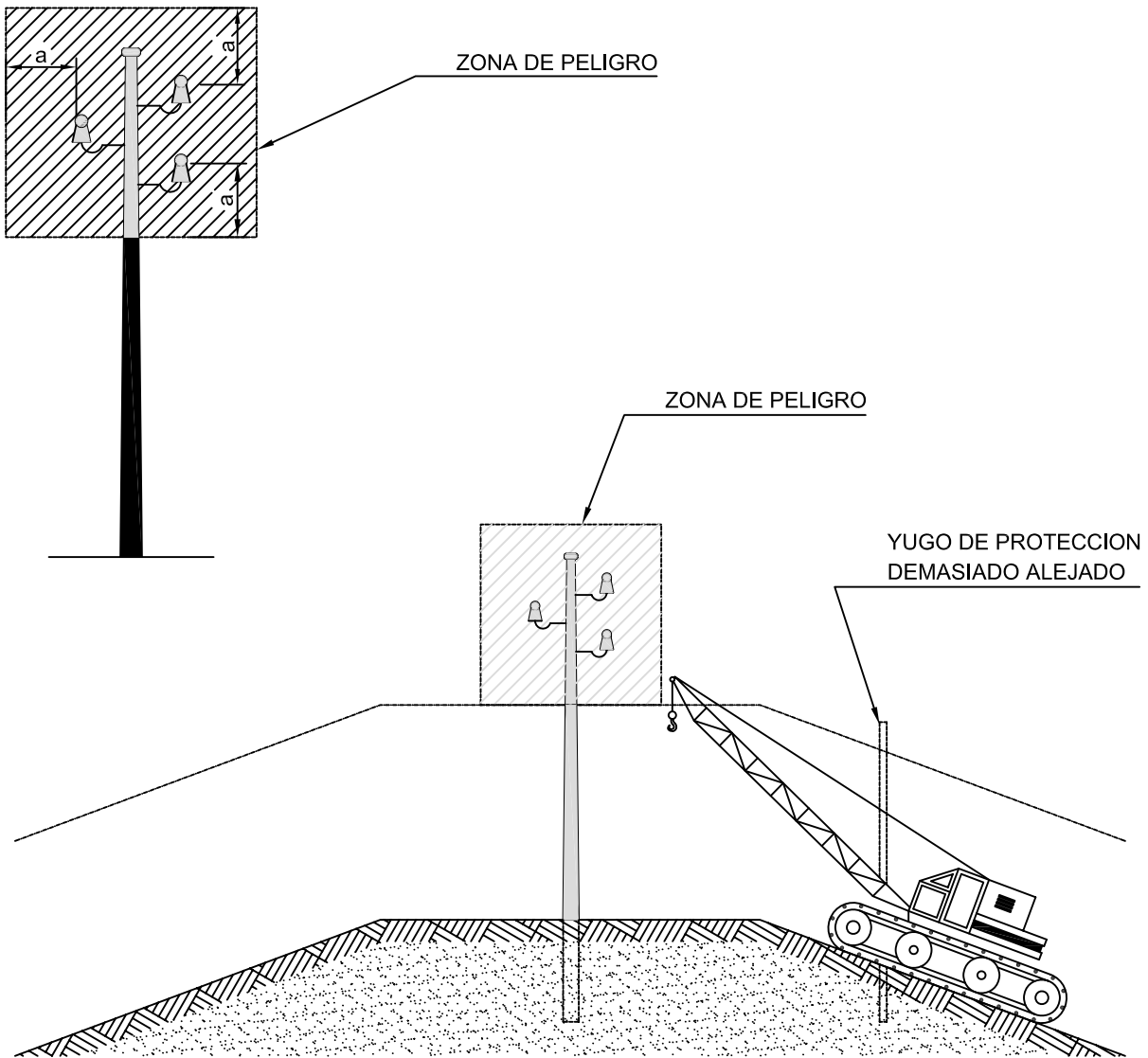


PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN



PROTECCIONES ELECTRICAS 3

PASO BAJO LINEAS AÉREAS EN TENSIÓN
(Depresiones del terreno ò terraplenes)



$a = 3.00 \text{ m. ; PARA } T < 66.000 \text{ Voltios}$

$a = 5.00 \text{ m. ; PARA } T > 66.000 \text{ Voltios}$

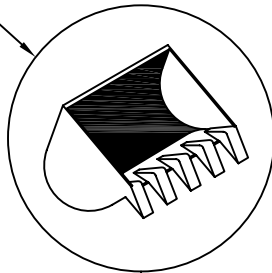
NOTA:

Es necesario tener muy presente en los yugos de protección las depresiones del terreno ó terraplenes, dado que una protección demasiado alejada puede ser totalmente ineficaz.

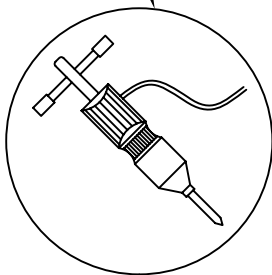
PROTECCIONES ELECTRICAS 4

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES
DE ELECTRICIDAD.

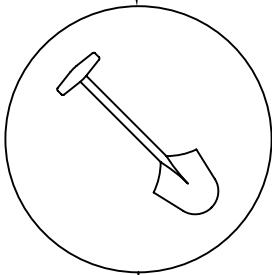
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1,00 m. SOBRE LA TUBERIA



CON MARTILLO PERFORADOR HASTA
3,00 m. SOBRE LA TUBERIA

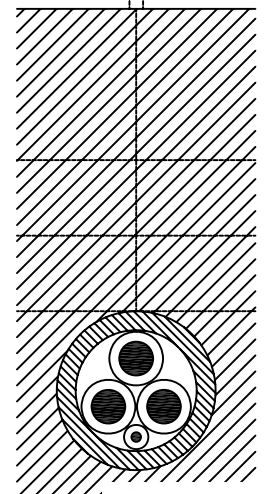
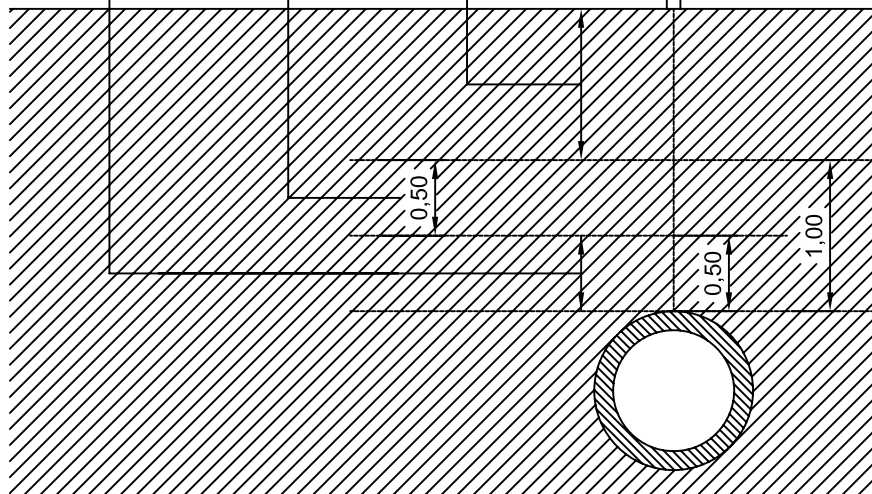


EXCAVACIÓN MANUAL



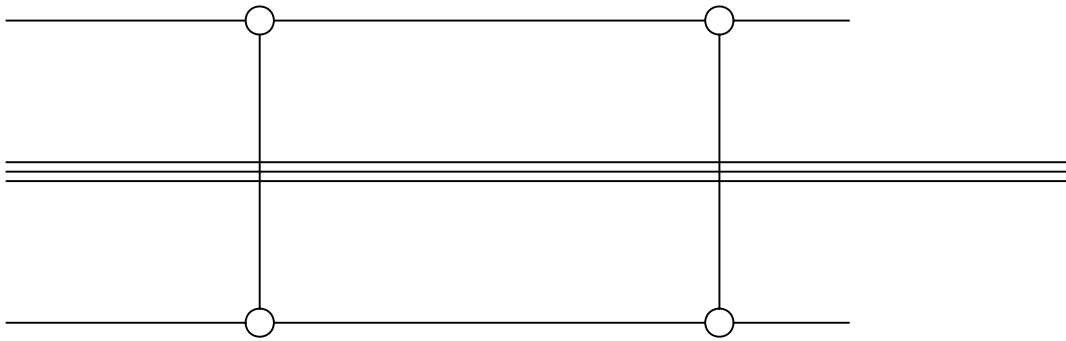
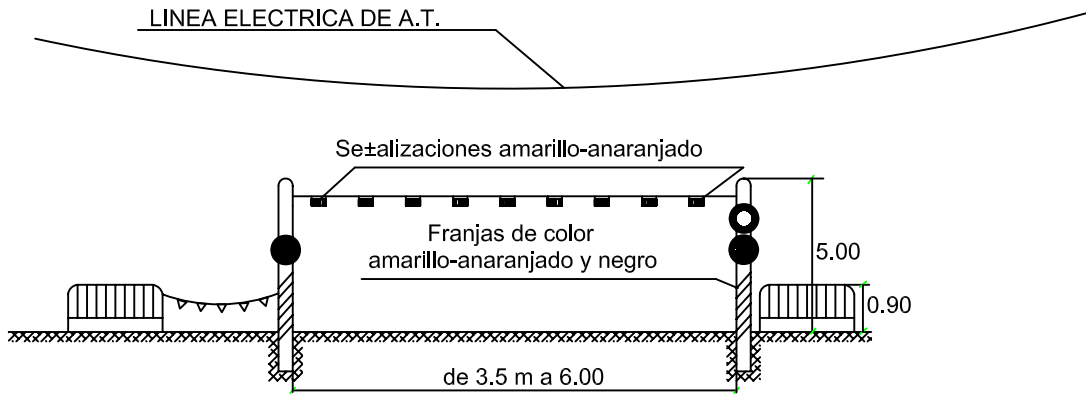
PELIGRO
CABLES CON
TENSIÓN

PELIGRO
CABLES CON
TENSIÓN

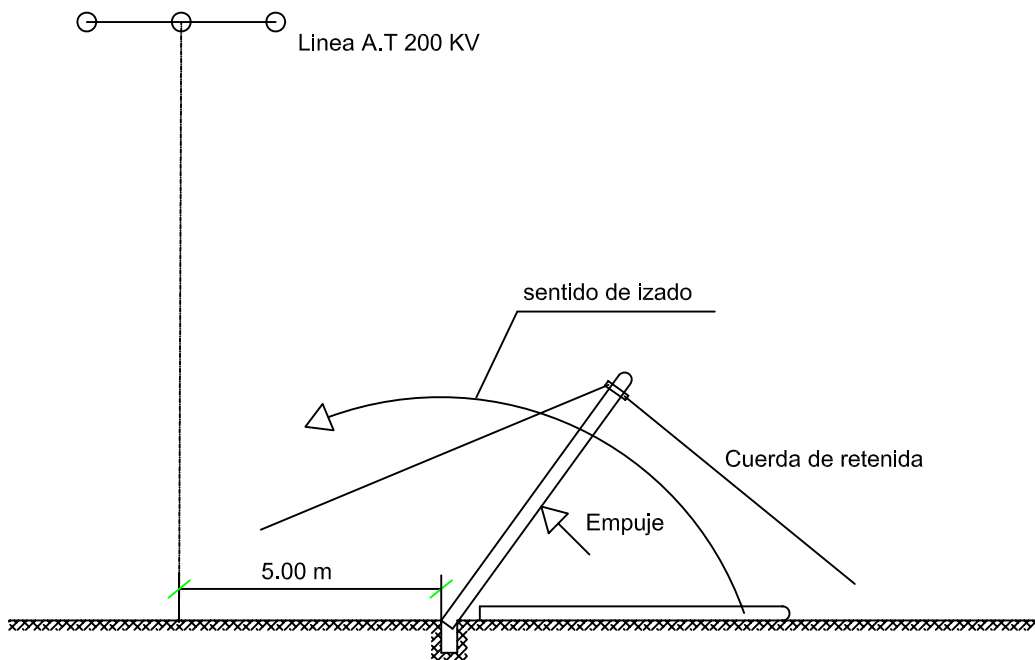


PROTECCIONES ELECTRICAS 6

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

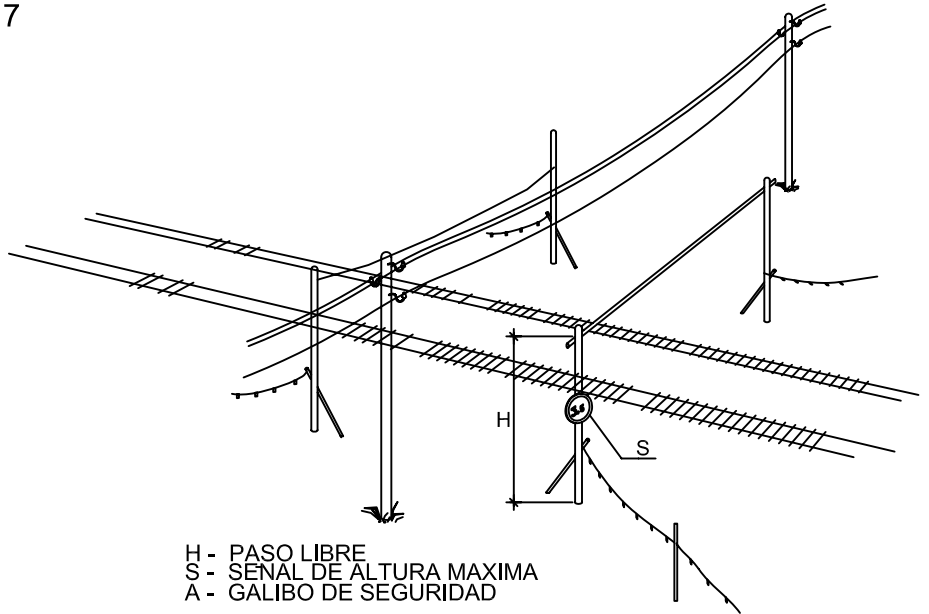
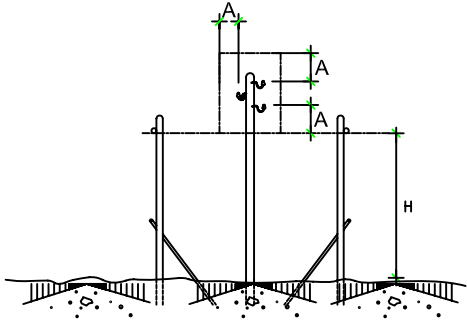


DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES



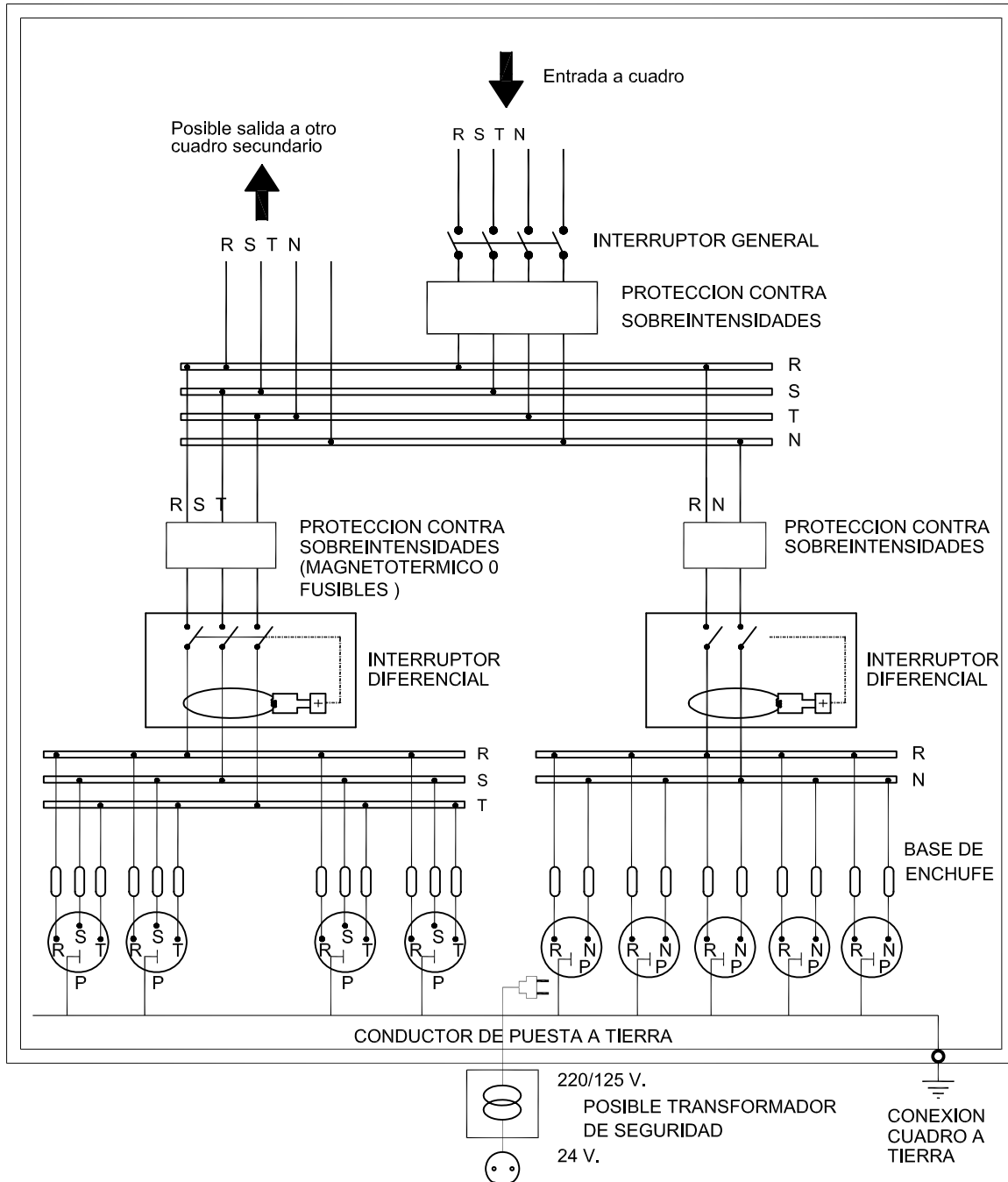
PROTECCIONES ELECTRICAS 7

PORTICOS DE BALIZAMIENTO EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS



H - PASO LIBRE
S - SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A - GALIBO DE SEGURIDAD

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION

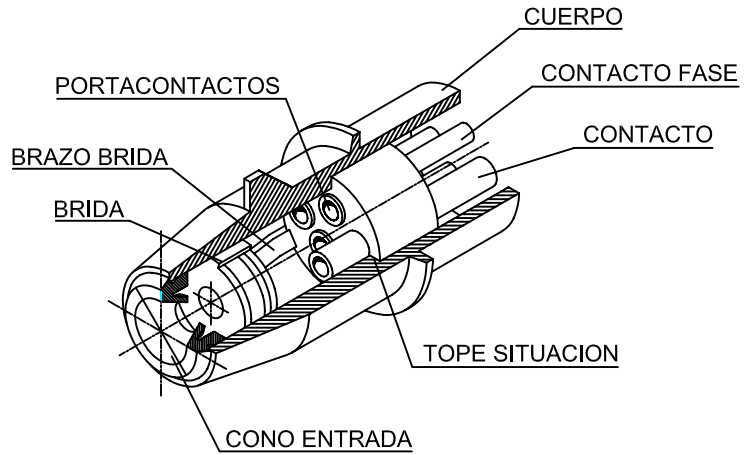


NOTA.- La sensibilidad del rel. diferencial estar relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ($I_{\Delta n} \leq 300mA$.)

PROTECCIONES ELECTRICAS 8

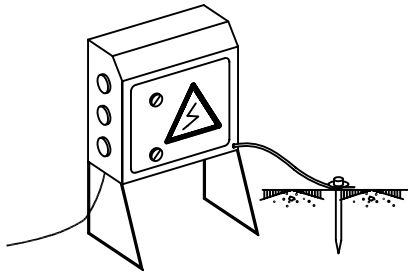
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA) DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.
32 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.



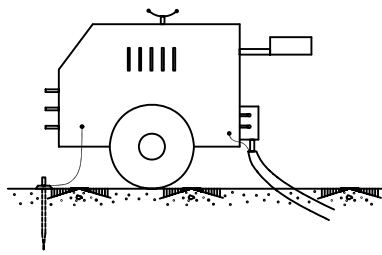
PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

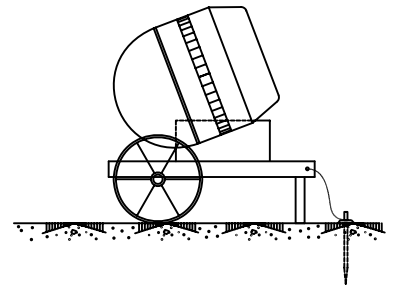
EN GRUPO ELECTROGENO



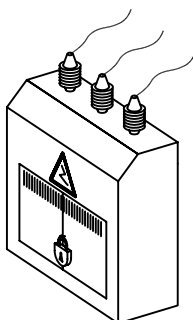
NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA

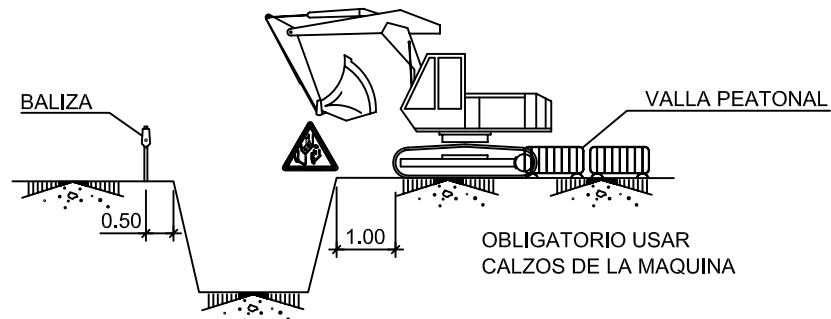


EN CUADRO GENERAL FIJO

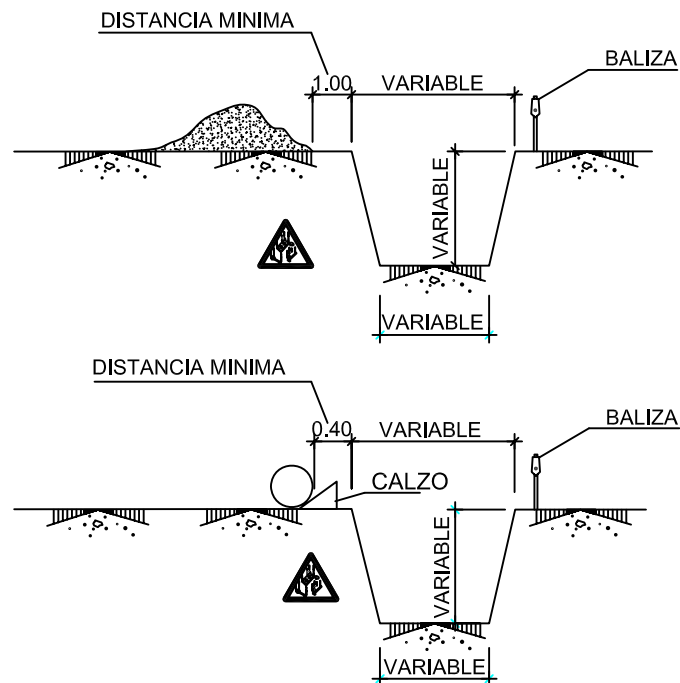


PROTECCIONES EN ZANJAS 1

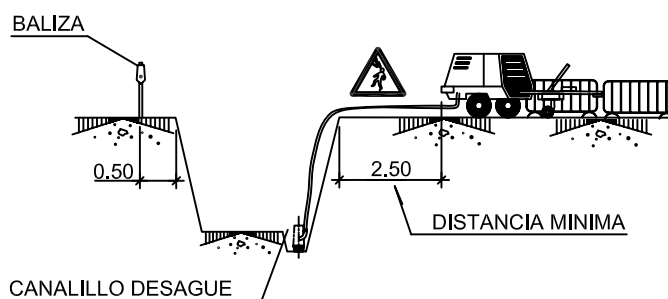
EXCAVACION



ACOPIOS



AGOTAMIENTOS



NOTA:

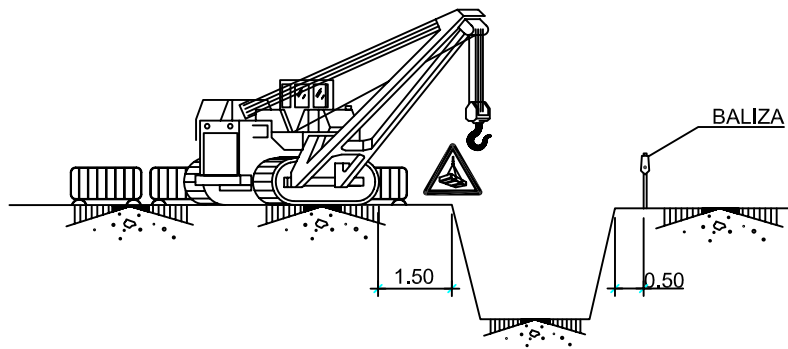
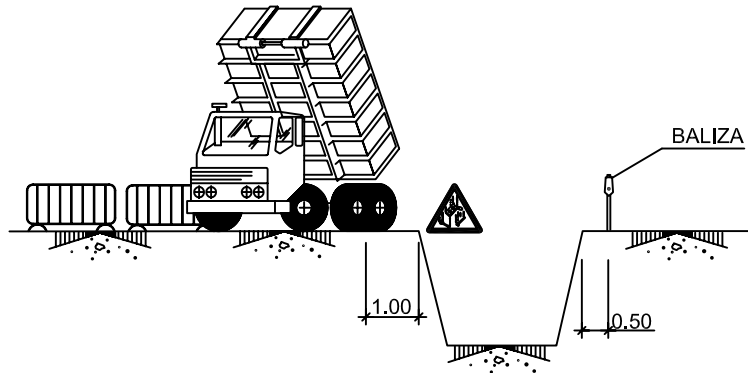
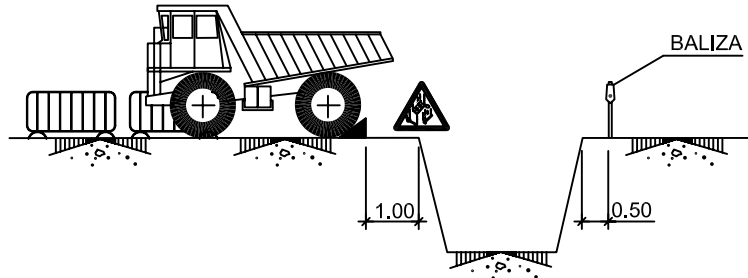
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

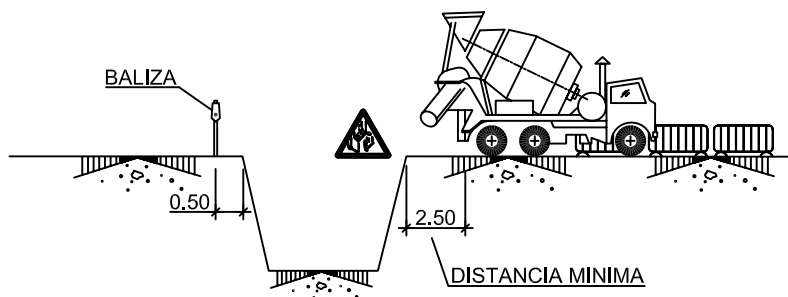
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

PROTECCIONES EN ZANJAS 2

CARGA Y DESCARGA



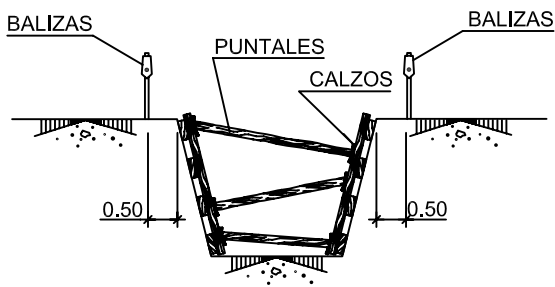
ELEMENTOS VIBRATORIOS



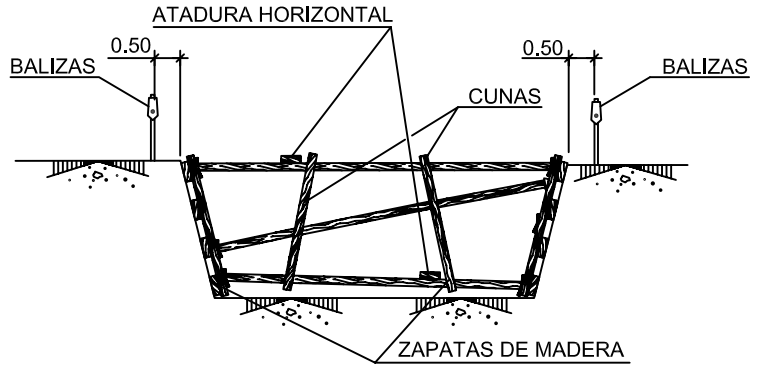
PROTECCIONES EN ZANJAS 3

POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

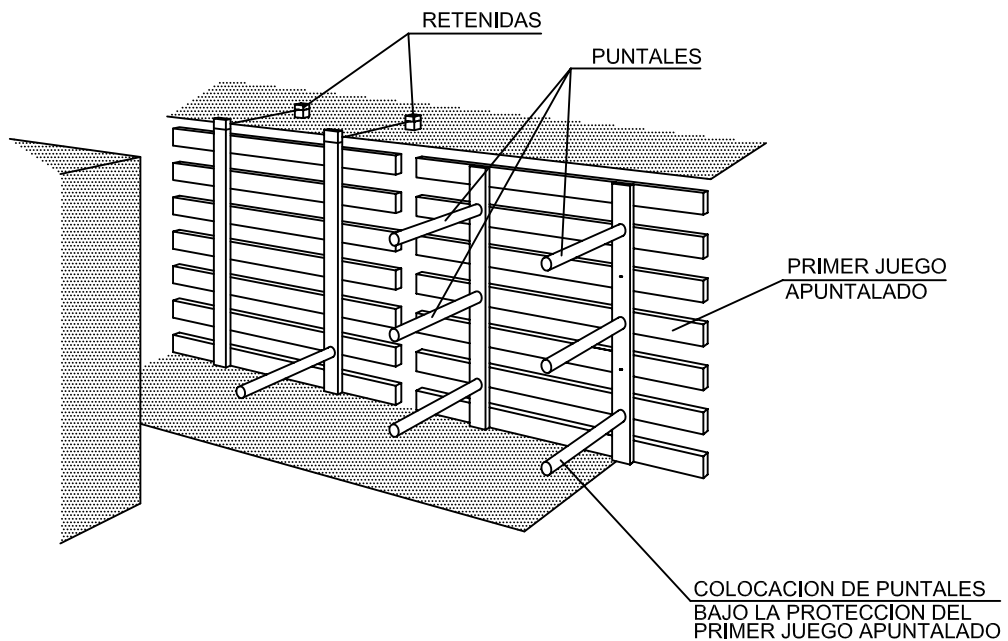
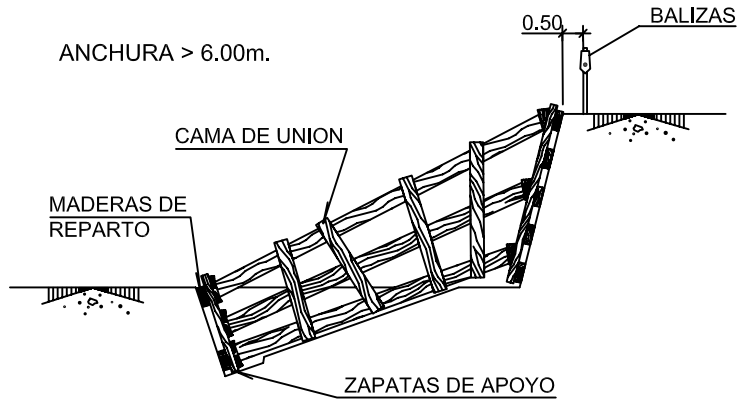
ANCHURA < 3.00m.



ANCHURA < 6.00m.

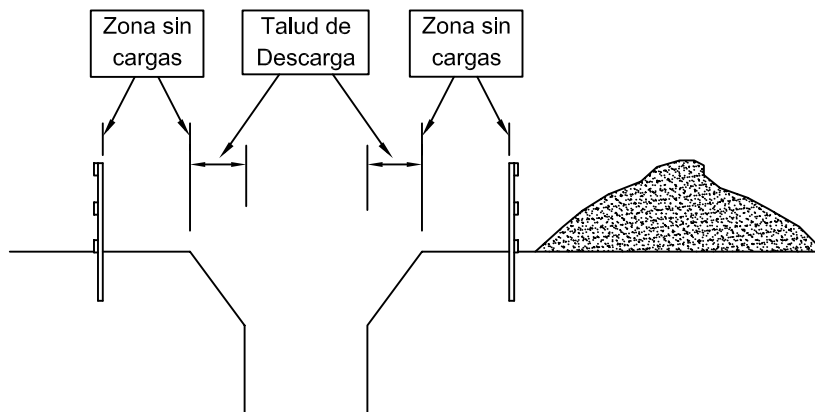
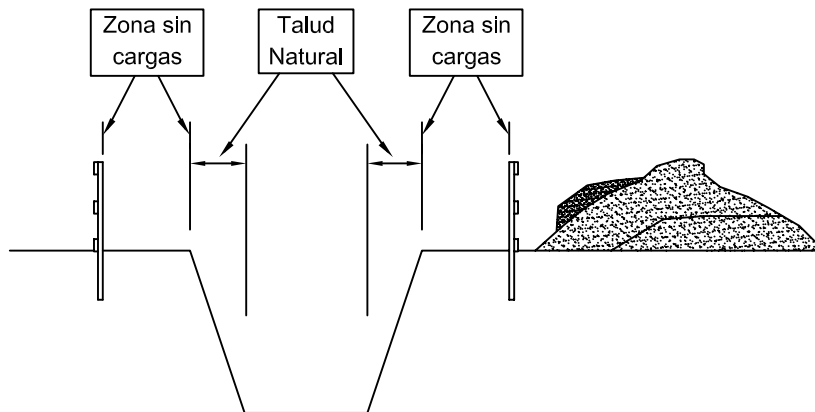
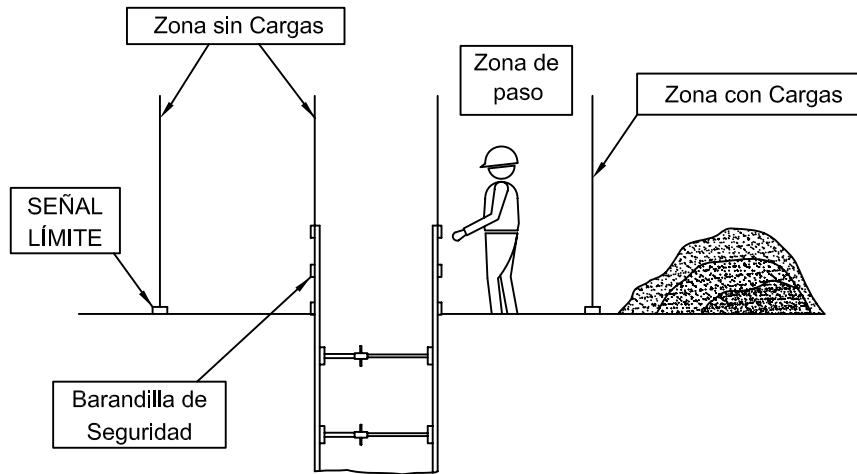


ANCHURA > 6.00m.

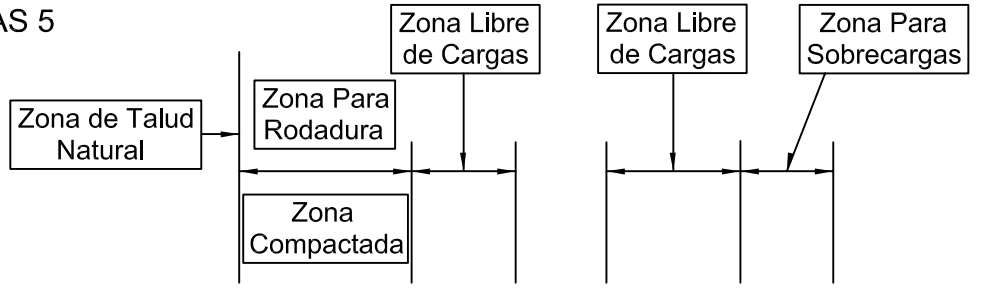


LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

PROTECCIONES EN ZANJAS 4

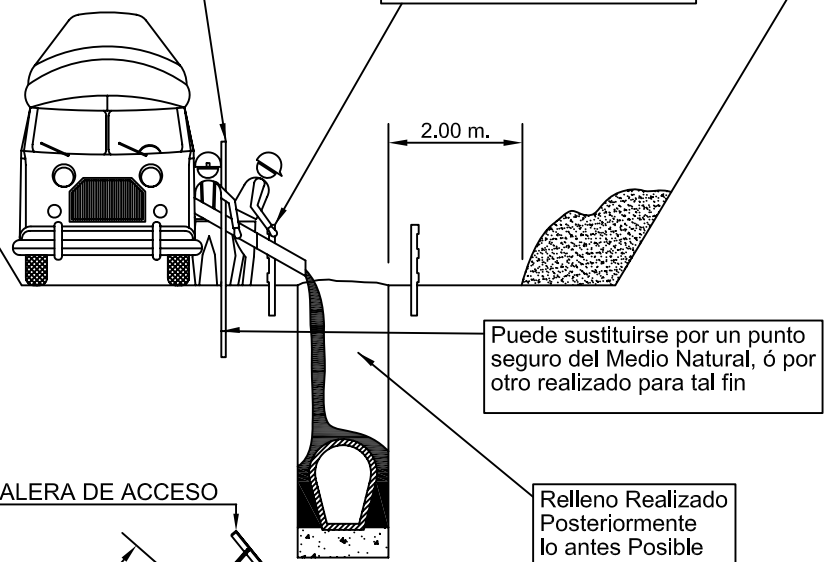


PROTECCIONES EN ZANJAS 5

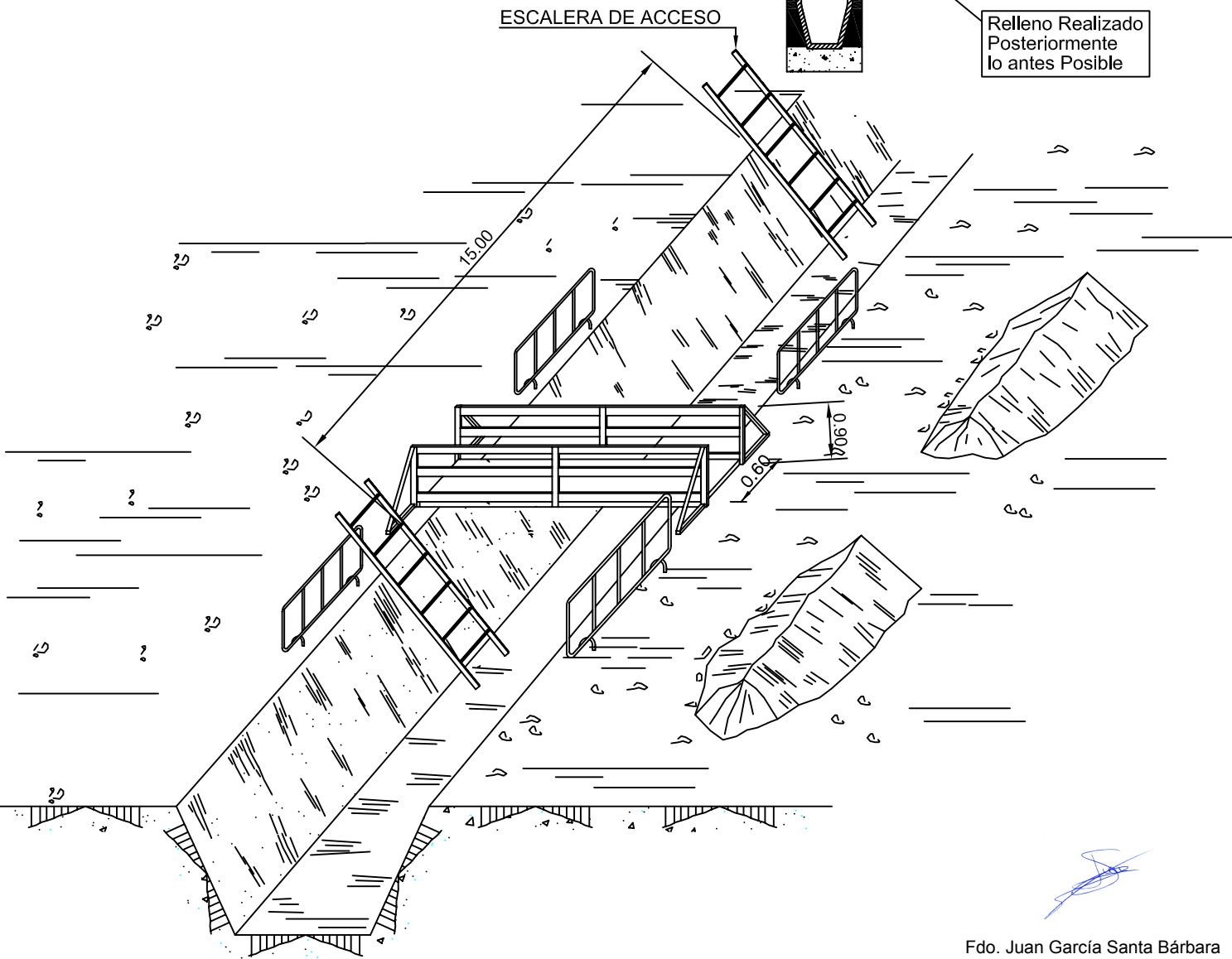


Pie Derecho para Anclaje de Cinturón de Seguridad

Tramo de Barandilla desmontada unicamente en el lugar del Vertido

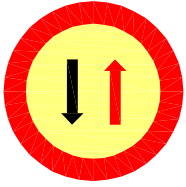


* Mientras se realiza el Hormigonado por detrás del Tajo, se procede tras el Fraguado al cierre de la Zanja.
 * Tramo abierto, el estrictamente necesario para instalar Tramo de Tuberia y Hormigonar el Tramo anterior.
 * Cuanto menor tiempo permanezca abierta la zanja, mayor seguridad, pese a ello, puede necesitar entibación.

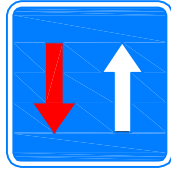


SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 1

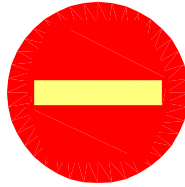
SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



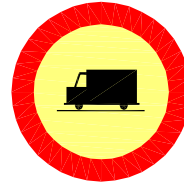
TR-5
PRIORIDAD AL
SENTIDO CONTRARIO



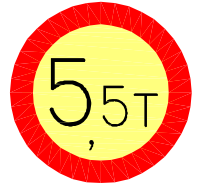
TR-6
PRIORIDAD RESPECTO
AL SENTIDO CONTRARIO



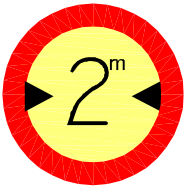
TR-101
ENTRADA PROHIBIDA



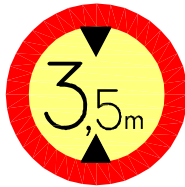
TR-106
ENTRADA PROHIBIDA A
VEHICULOS DESTINADOS AL
TRANSPORTE DE MERCANCIAS



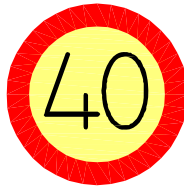
TR-201
LIMITACION DE PESO



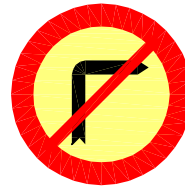
TR-204
LIMITACION DE ANCHURA



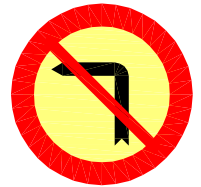
TR-205
LIMITACION ALTURA



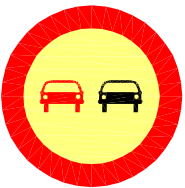
TR-301
VELOCIDAD MAXIMA



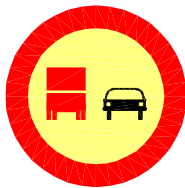
TR-302
GIRO A LA DERECHA
PROHIBIDO



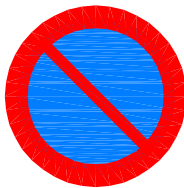
TR-303
GIRO A LA IZQUIERDA
PROHIBIDO



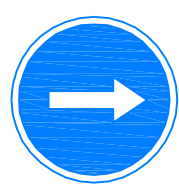
TR-305
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



TR-306
ADELANTAMIENTO
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-305
ESTACIONAMIENTO
PROHIBIDO



TR-400A
SENTIDO OBLIGATORIO



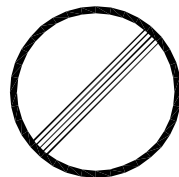
TR-400B
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-401A
PASO OBLIGATORIO



TR-401B
PASO OBLIGATORIO



TR-500
FIN DE PROHIBICIONES



TR-501
FIN DE LIMITACION
DE VELOCIDAD



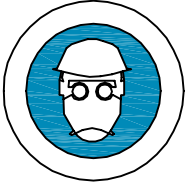
TR-502
FIN DE PROHIBICION
DE ADELANTAMIENTO



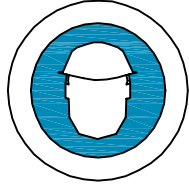
TR-503
FIN DE PROHIBICION DE
ADELANTAMIENTO PARA
CAMIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 2

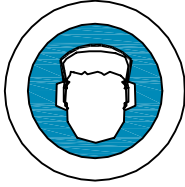
OTRAS



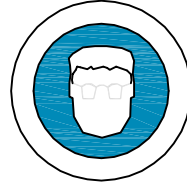
USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



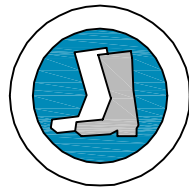
USO GAFAS



USO GUANTES



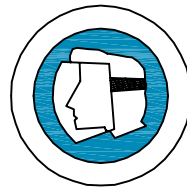
USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
DIELECTRICOS



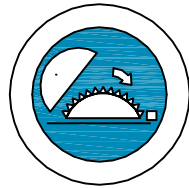
USO DE PANTALLA



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



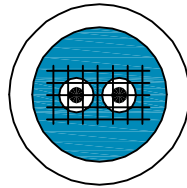
USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PROTECTOR
FIJO

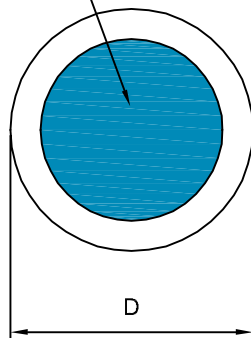


OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



EMPUJAR
NO ARRASTRAR

TRAZOS DEL DIBUJO EN BLANCO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	D
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.200
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	900
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	600

SEÑALES DE PELIGRO 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TP-3
SEMAFOROS



TP-13A
CURVA PELIGROSA
HACIA LA DERECHA



TP-13B
CURVA PELIGROSA
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14A
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA DERECHA



TP-14B
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA IZQUIERDA



TP-15
PERFIL IRREGULAR



TP-15A
RESALTO



TP-15B
BADEN



TP-17
ESTRECHAMIENTO DE
CALZADA



TP-17A
ESTRECHAMIENTO DE
LA CALZADA POR
LA DERECHA



TP-17B
ESTRECHAMIENTO DE
LA CALZADA POR
LA IZQUIERDA



TP-18
OBRAS



TP-19
PAVIMENTO DESLIZANTE



TP-26
DESPRENDIMIENTOS



TP-25
CIRCULACION EN LOS
DOS SENTIDOS



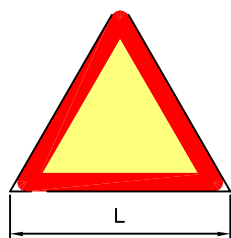
TP-28
PROYECCION
DE GRAVILLA



TP-30
ESCALON LATERAL



TP-50
OTROS PELIGROS



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE PELIGRO 2

OTRAS



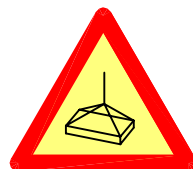
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO ELECTRICO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



CAIDAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



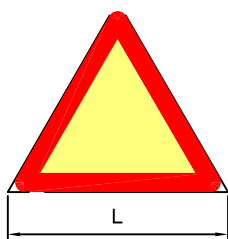
RADIACIONES LASER



TIERRAS PUESTAS



PELIGRO GENERICO

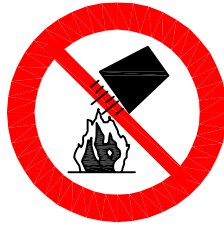


DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

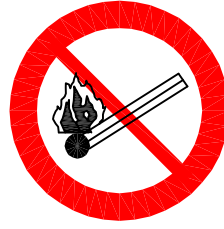
SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



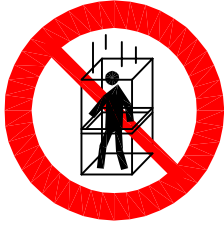
PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



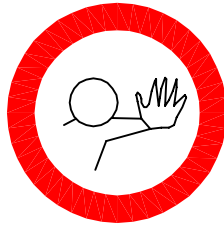
PROHIBIDA LA
ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



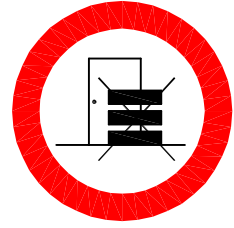
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



PROHIBIDO
DEPOSITAR
MATERIALES



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



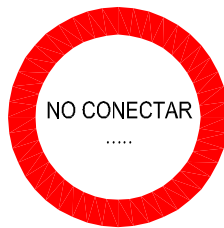
PROHIBIDO EL PASO



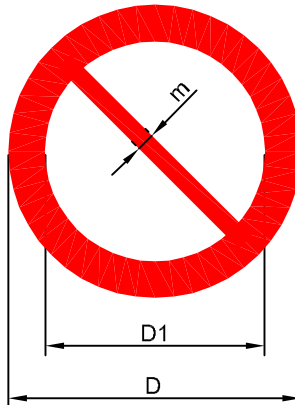
NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR
TRABAJOS EN TENSION

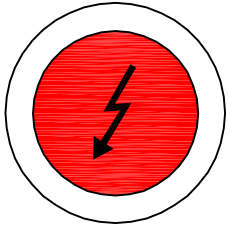


NO CONECTAR

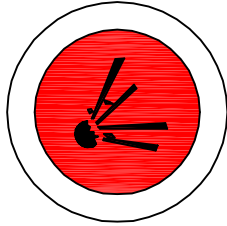


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
106	94	8

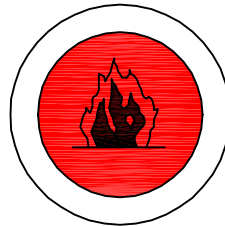
SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO EXPLOSION



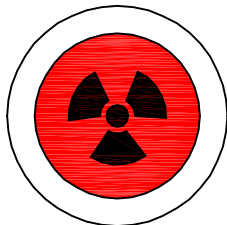
RIESGO DE INCENDION



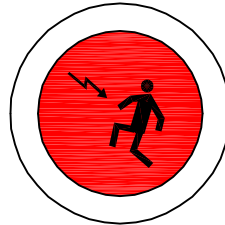
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE INTOXICACION



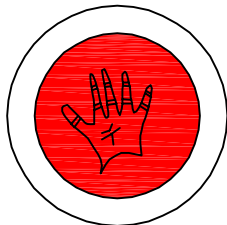
RIESGO DE RADIACION



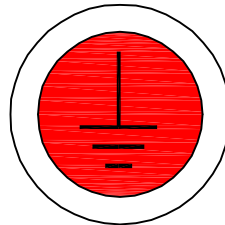
RIESGO ELECTRICO



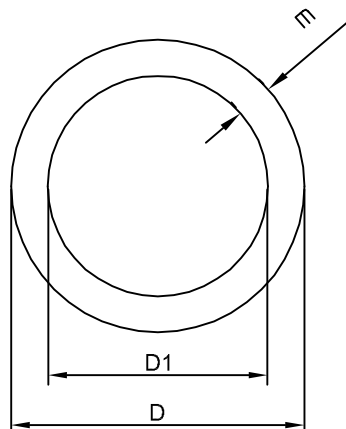
RIESGO ELECTRICO (TRABAJOS)



RIESGO CORROSION

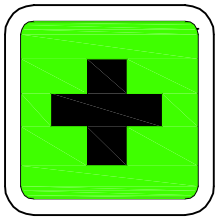


TIERRAS PUESTAS

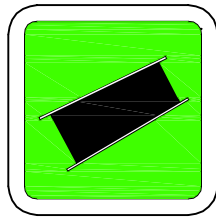


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION 1



EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



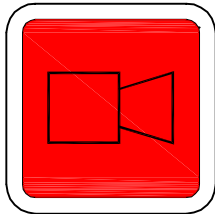
CAMILLA DE SOCORRO



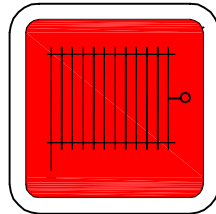
EXTINTOR



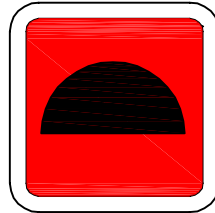
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



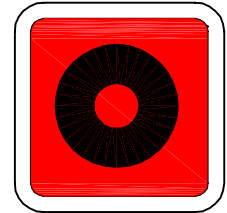
AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO



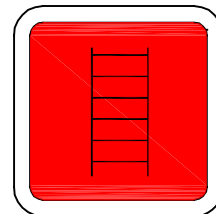
MATERIAL CONTRA INCENDIO



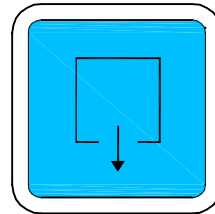
PULSADOR DE ALARMA



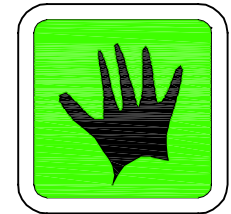
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



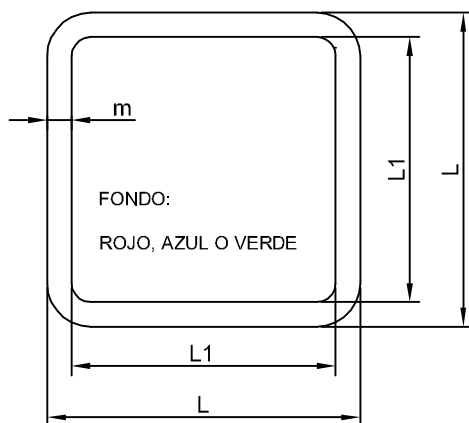
ESCALERA DE INCENDIO



INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL

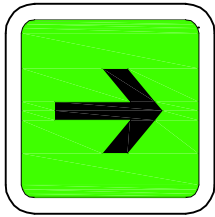


SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR

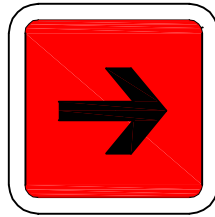


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

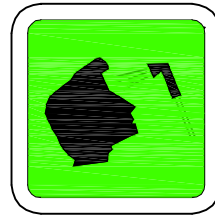
SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION 2



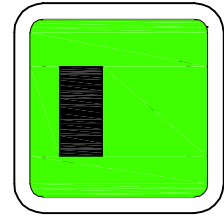
VIAS DE EVACUACION



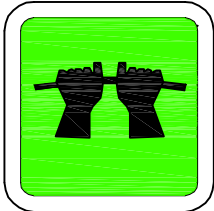
LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



LAVA OJOS



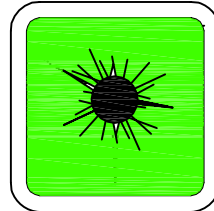
SALIDA DE SOCORRO
DESLIZAR PARA ABRIR



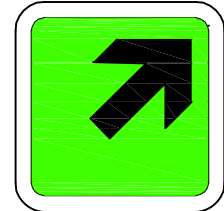
SALIDA DE SOCORRO
EMPUJAR LA BARRA
PARA ABRIR



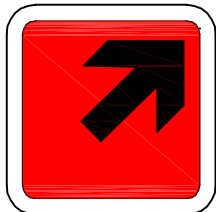
SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA



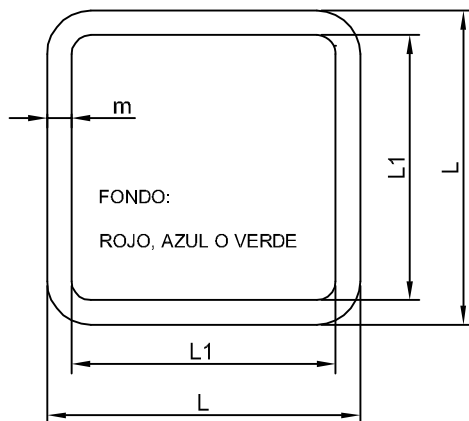
ROMPER PARA PASAR



VIAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

4.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1.- CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.1	UD	DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO	
34SI1900		DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1,66
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2	UD	DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO,	11,14
34SI1010		DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO, TRATADOS, TEMPLADOS E INASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
3	UD	DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON D	12,08
34SI0510		DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA HUMOS SOLDADURA. HOMOLOGADA SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
4	UD	DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAID	43,85
34SI2010		DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 KG/MM2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
5	UD	DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FAB	9,15
34SI1770		DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA MOLDEABLE DE USO INDEPENDIENTE O UNIDOS POR UNA BANDA DE LONGITUD AJUSTABLE COMPATIBLE CON EL CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UD		IMPERMEABLE	11,47
34XX0001AH			
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
5.2	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO	12,10
34XX0002AH			
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
5.3 34SI6020	UD	DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PA DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN PVC. CON FORRO INTERIOR, PUNTERA Y TALONERA CON DOBLE CAPA REFORZADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	12,89
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
5.4 34SI7020	UD	DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD C DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICADO EN SERRAJE Y LONA DE ALGODON TRANSPIRABLE, PUNTERA Y PLANTILLA METALICA Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	14,27
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CATORCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
5.5 34SI4010	UD	DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRIL-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,59
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.1	UD	DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE	21,04
34SS0010		DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTIUN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
2.2	UD	DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE	27,94
34SS0510		DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1.20 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987 VALORADA SEGUN EL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
2.3	UD	CARTEL RIESGO CON SOPORTE	4,37
34XX0003AH		CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2.4	UD	CARTEL RIESGO SIN SOPORTE	1,69
34XX0004AH		CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, UN SOLO USO, INCLUSO COLOCACION.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2.5	M.	DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLEC	3,96
34SS8410		DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.6	M.	DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIEN	1,39
34SS8510		DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN O.G.H.T. (O.M. 9-MARZO-1971) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
2.7	UD	DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELU	8,45
34SS8110		DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.8	UD	DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTA	3,10
34SS8310		DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 CM. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
2.9	UD	HORAS DE CAMION DE RIEGO	39,22
34XX0006AH		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
2.10	UD	HORAS DE SEÑALISTA	19,59
34XX0007AH		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
03.01	UD	DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE P	41,40
34SC5020		DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M.-MAR- ZO- 1971), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR			
4.1	UD	MES DE ALQUILER DE LOCAL	150,26
34XX0009AH		MES DE ALQUILER DE LOCAL O BARRACON MODULAR PREFABRICADO PARA INSTALACION DE COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS DEL PERSONAL DE OBRA, QUE REUNA LAS SUFICIENTES CONDICIONES DE HABITABILIDAD E HIGIENE.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO CINCUENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
4.2	UD	HORA DE LIMPIEZA INSTALACIONES	19,59
34XX0014AH		HORA DE MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
4.3	UD	P.A. MOBILIARIO BARRACONES	601,01
34XX0013AH		PARTIDA ALZADA POR MOBILIARIO DE BARRACONES PARA COMEDOR Y VESTUARIOS, QUE INCLUYA TODO MATERIAL INDISPENSABLE PARA USO DEL PERSONAL, COMO CALIENTACOMIDAS, RADIADORES, TAQUILLAS, BANCOS, MESAS,....	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEISCIENTOS UN EUROS con UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA			
5.1	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	127,41
34XX0015AH		BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
5.2	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO	19,11
34XX0016AH		REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO PARA BOTIQUIN EN EL TRANCURSO DE LA OBRA.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
5.3	UD	DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA	19,11
34WM0100		DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES			
6.1	UD	REUNION MENSUAL DEL COMITE	
34XX0017AH		REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	63,71
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
6.2	UD	HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD	
34XX0018AH		HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	6,37
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto



Fdo. Juan García Santa Bárbara

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.1	UD	DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO	
34SI1900		DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	1,66
		TOTAL PARTIDA	1,66
1.2	UD	DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO,	
34SI1010		DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO, TRATADOS, TEMPLADOS E INASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	11,14
		TOTAL PARTIDA	11,14
1.3	UD	DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON D	
34SI0510		DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA HUMOS SOLDADURA. HOMOLOGADA SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	12,08
		TOTAL PARTIDA	12,08
1.4	UD	DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAID	
34SI2010		DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 KG/MM2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	43,85
		TOTAL PARTIDA	43,85
1.5	UD	DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FAB	
34SI1770		DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA MOLDEABLE DE USO INDEPENDIENTE O UNIDOS POR UNA BANDA DE LONGITUD AJUSTABLE COMPATIBLE CON EL CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	9,15
		TOTAL PARTIDA	9,15
1.6	UD	IMPERMEABLE	
34XX0001AH			
		TOTAL PARTIDA	11,47
1.7	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO	
34XX0002AH			
		TOTAL PARTIDA	12,10

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1.8	UD	DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PA	
34SI6020		DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN PVC. CON FORRO INTERIOR, PUNTERA Y TALONERA CON DOBLE CAPA REFORZADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	12,89
		TOTAL PARTIDA	12,89
1.9	UD	DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD C	
34SI7020		DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICADO EN SERRAJE Y LONA DE ALGODON TRANSPIRABLE, PUNTERA Y PLANTILLA METALICA Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	14,27
		TOTAL PARTIDA	14,27
1.10	UD	DE PAR DE GANTES DE PROTECCION	
34SI4010		DE PAR DE GANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	
		Resto de obra y materiales	3,59
		TOTAL PARTIDA	3,59

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.1	UD	DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE	
34SS0010		DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	19,19
		TOTAL PARTIDA	21,04
2.2	UD	DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE	
34SS0510		DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1.20 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987 VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	26,09
		TOTAL PARTIDA	27,94
2.3	UD	CARTEL RIESGO CON SOPORTE	
34XX0003AH		CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION	
		Resto de obra y materiales	4,37
		TOTAL PARTIDA	4,37
2.4	UD	CARTEL RIESGO SIN SOPORTE	
34XX0004AH		CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, UN SOLO USO, INCLUSO COLOCACION.	
		Resto de obra y materiales	1,69
		TOTAL PARTIDA	1,69
2.5	M.	DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLEC	
34SS8410		DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	2,77
		Resto de obra y materiales	1,19
		TOTAL PARTIDA	3,96
2.6	M.	DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIEN	
34SS8510		DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN O.G.H.T. (O.M. 9-MARZO-1971) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
		Mano de obra	0,74
		Resto de obra y materiales	0,65
		TOTAL PARTIDA	1,39

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
2.7	UD	DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELU	
34SS8110		DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	0,92
		Resto de obra y materiales	7,53
		TOTAL PARTIDA	8,45
2.8	UD	DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTA	
34SS8310		DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 CM. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	1,25
		TOTAL PARTIDA	3,10
2.9	UD	HORAS DE CAMION DE RIEGO	
34XX0006AH			
		Maquinaria	37,00
		Resto de obra y materiales	2,22
		TOTAL PARTIDA	39,22
2.10	UD	HORAS DE SEÑALISTA	
34XX0007AH			
		Mano de obra	18,48
		Resto de obra y materiales	1,11
		TOTAL PARTIDA	19,59

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
03.01	UD	DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE P	
34SC5020		DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M.-MAR- ZO- 1971), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Resto de obra y materiales 41,40
			TOTAL PARTIDA 41,40

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR			
4.1	UD	MES DE ALQUILER DE LOCAL	
34XX0009AH		MES DE ALQUILER DE LOCAL O BARRACON MODULAR PREFABRICADO PARA INSTALACION DE COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS DEL PERSONAL DE OBRA, QUE REUNA LAS SUFICIENTES CONDICIONES DE HABITABILIDAD E HIGIENE.	
		Resto de obra y materiales	150,26
		TOTAL PARTIDA	150,26
4.2	UD	HORA DE LIMPIEZA INSTALACIONES	
34XX0014AH		HORA DE MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	
		Mano de obra	18,48
		Resto de obra y materiales	1,11
		TOTAL PARTIDA	19,59
4.3	UD	P.A. MOBILIARIO BARRACONES	
34XX0013AH		PARTIDA ALZADA POR MOBILIARIO DE BARRACONES PARA COMEDOR Y VESTUARIOS, QUE INCLUYA TODO MATERIAL INDISPENSABLE PARA USO DEL PERSONAL, COMO CALIENTACOMIDAS, RADIADORES, TAQUILLAS, BANCOS, MESAS,....	
		TOTAL PARTIDA	601,01

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA			
5.1	UD	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	
34XX0015AH		BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA.	
		Resto de obra y materiales	127,41
		TOTAL PARTIDA	127,41
5.2	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO	
34XX0016AH		REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO PARA BOTIQUIN EN EL TRANCURSO DE LA OBRA.	
		Resto de obra y materiales	19,11
		TOTAL PARTIDA	19,11
5.3	UD	DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA	
34WM0100		DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	
		Resto de obra y materiales	19,11
		TOTAL PARTIDA	19,11

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES			
6.1	UD	REUNION MENSUAL DEL COMITE	
34XX0017AH		REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	
		TOTAL PARTIDA	63,71
6.2	UD	HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD	
34XX0018AH		HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	
		TOTAL PARTIDA	6,37

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto



Fdo. Juan García Santa Bárbara

4.2.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.01 34SI1900	UD DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15					15,00	1,66	24,90
01.02 34SI1010	UD DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO, TRATADOS, TEMPLADOS E INASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8					8,00	11,14	89,12
01.03 34SI0510	UD DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON D DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA HUMOS SOLDADURA. HOMOLOGADA SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8					8,00	12,08	96,64
01.04 34SI2010	UD DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 KG/MM2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	4				4,00	4,00	43,85	175,40
01.05 34SI1770	UD DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FAB DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA MOLDEABLE DE USO INDEPENDIENTE O UNIDOS POR UNA BANDA DE LONGITUD AJUSTABLE COMPATIBLE CON EL CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15				15,00	15,00	9,15	137,25
01.06 34XX0001AH	UD IMPERMEABLE	15				15,00	15,00	11,47	172,05
01.07 34XX0002AH	UD MONO O BUZO DE TRABAJO	15				15,00	15,00	12,10	181,5
01.08 34SI6020	UD DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PA DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN PVC. CON FORRO INTERIOR, PUNTERA Y TALONERA CON DOBLE CAPA REFORZADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15				15,00	15,00	12,89	193,35

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09 34SI7020	UD DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD C DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICADO EN SERRAJE Y LONA DE ALGODON TRANSPIRABLE, PUNTERA Y PLANTILLA METALICA Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	7				7,00			
							7,00	14,27	99,89
01.10 34SI4010	UD DE PAR DE GANTES DE PROTECCION DE PAR DE GANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15				15,00			
							15,00	3,59	53,85
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									1.223,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.01 34SS0010	UD DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	6				6,00			
							6,00	21,04	126,24
02.02 34SS0510	UD DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1.20 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987 VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	6				6,00			
							6,00	27,94	167,64
02.03 34XX0003AH	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION	6				6,00			
							6,00	4,37	26,22
02.04 34XX0004AH	UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, UN SOLO USO, INCLUSO COLOCACION.	6				6,00			
							6,00	1,69	10,14
02.05 34SS8410	M. DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLEC DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	30				30,00			
							30,00	3,96	118,80
02.06 34SS8510	M. DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIEN DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN O.G.H.T. (O.M. 9-MARZO-1971) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	15				15,00			
							15,00	1,39	20,85
02.07 34SS8110	UD DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELU DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5				5,00			
							5,00	8,45	42,25

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08 34SS8310	UD DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTA DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 CM. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8				8,00			
							8,00	3,10	24,80
02.09 34XX0006AH	UD HORAS DE CAMION DE RIEGO	150				150,00			
							150,00	39,22	5.883,00
02.10 34XX0007AH	UD HORAS DE SEÑALISTA	250				250,00			
							250,00	19,59	4.897,50
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									11.317,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS									
03.01	UD DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE P								
34SC5020	DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	3					3,00		
								41,40	124,20
TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS									124,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR									
04.01	UD MES DE ALQUILER DE LOCAL								
34XX0009AH	MES DE ALQUILER DE LOCAL O BARRACON MODULAR PREFABRICADO PARA INSTALACION DE COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS DEL PERSONAL DE OBRA, QUE REUNA LAS SUFICIENTES CONDICIONES DE HABITABILIDAD E HIGIENE.	18					18,00		
								18,00	150,26
									2.704,68
04.02	UD HORA DE LIMPIEZA INSTALACIONES								
34XX0014AH	HORA DE MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	84					84,00		
								84,00	19,59
									1.645,56
04.03	UD P.A. MOBILIARIO BARRACONES								
34XX0013AH	PARTIDA ALZADA POR MOBILIARIO DE BARRACONES PARA COMEDOR Y VESTUARIOS, QUE INCLUYA TODO MATERIAL INDISPENSABLE PARA USO DEL PERSONAL, COMO CALIENTACOMIDAS, RADIADORES, TAQUILLAS, BANCOS, MESAS,.....	1					1,00		
								1,00	601,01
									601,01
TOTAL CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR.....									4.951,25

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA									
05.01 34XX0015AH	UD BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA.	1				1,00			
							1,00	127,41	127,41
05.02 34XX0016AH	UD REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO PARA BOTIQUIN EN EL TRANCURSO DE LA OBRA.	1				1,00			
							1,00	19,11	19,11
05.03 34WM0100	UD DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	15				15,00			
							15,00	19,11	286,65
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA.....									433,17

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES									
06.01	UD REUNION MENSUAL DEL COMITE								
34XX0017AH	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	18					18,00		
								18,00	63,71
									1.146,78
06.02	UD HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD								
34XX0018AH	HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	12	5,00				60,00		
								60,00	6,37
									382,20
	TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES								1.528,89
	TOTAL								19.578,99

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acondicionamiento A-6052. Tramo 0+000-7+000.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C001	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.223,95	6,25
C002	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	11.317,44	57,80
C003	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	124,20	0,63
C004	INST. HIGIENE-BIENESTAR.....	4.951,25	25,29
C005	MEDICINA PREVENTIVA.....	433,17	2,21
C006	FORMACIÓN Y REUNIONES.....	1.528,89	7,82
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		19.578,99	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Linares, Junio de 2016
Alumno autor del proyecto



Fdo. Juan García Santa Bárbara

ANEJO 16:
ADECUACIÓN DE
VÍAS PECUARIAS

ÍNDICE

1	Antecedentes.....	3
2	Descripcion de las obras	4

1 ANTECEDENTES

Tal y como se indica en la memoria del presente proyecto, las obras comprendidas en el mismo afectan a la vereda de Fuensalobre, la vereda de la Tobosa y la vereda de Baena, como consecuencia de que el trazado de la carretera tanto actual como proyectada cruzan los respectivos trazados de ambos cordeles. Estos cruces se realizan respectivamente en los P.K. 0+340, 2+260 y 6+000.

Estas vías pecuarias están deslindadas, obteniendo que las veredas objeto de estudio tienen un ancho de 20 m.

. En la actualidad la carretera se encuentra con pavimento bituminoso, por lo que, en consonancia con las directrices recibidas verbalmente por la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y medio Ambiente, se puede admitir que los cruces se realicen en el proyecto con ese mismo tipo de material. Por tanto, en estos casos la sección tipo a emplear será la misma que en el resto del trazado, ya descrita en el anejo 6: Estudio de tráfico y firmes.

Para ello se procede a la expropiación adicional a la franja de dominio público viario de otra franja de 5 m por el margen izquierdo de la carretera proyectada.

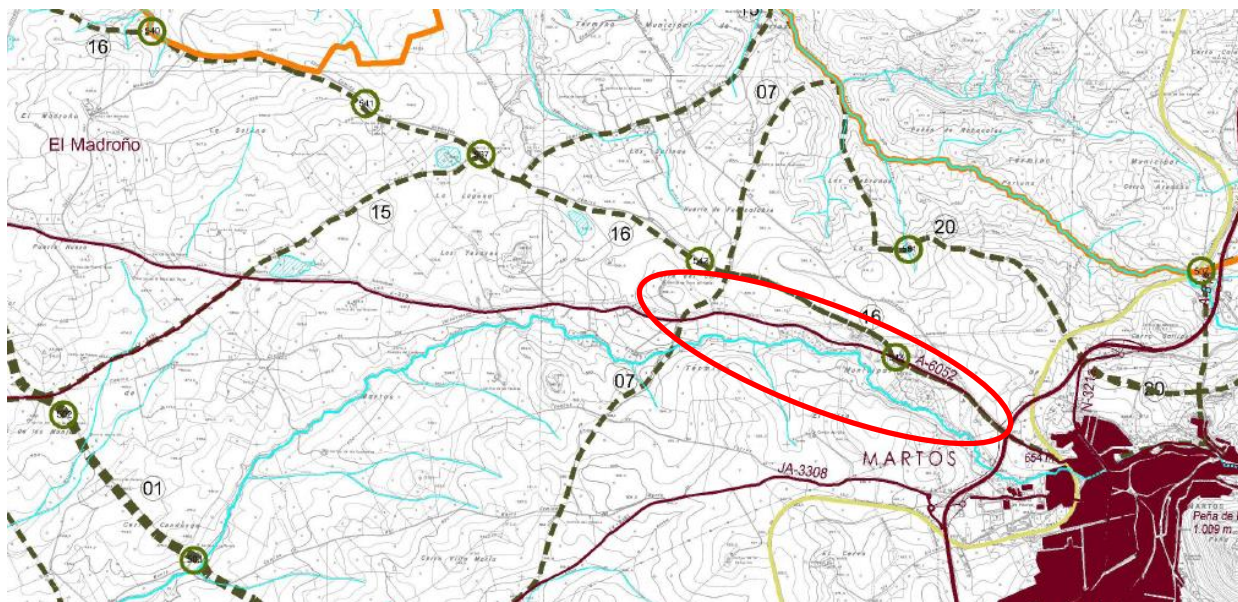


Figura nº 1 – Vías pecuarias.
Fuente: PGOU de Martos.

En la figura nº 1 podemos ver las vías pecuarias, donde:

- La vía 16 se corresponde con la vereda de Fuensalobre.
- La vía 07 se corresponde con la vereda de la Tobosa.
- La vía 15 se corresponde con la vereda de Baena.

2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

En la Memoria del presente proyecto se encuentran suficientemente detalladas las obras objeto del mismo, por lo que nos remitimos a dicho documento con objeto de no ser reiterativos. No obstante, como resumen se indica que los objetivos de las actuaciones a realizar son:

- Conseguir una plataforma de 9 m de ancho con 7 m de calzada, 0,5 m de arcén a cada lado y 0,5 m de berma respectivamente.
- Adaptar la geometría en planta y alzado para conseguir una velocidad específica (velocidad mínima) de 50 km/h
- Dotar de las medidas de señalización, balizamiento y seguridad vial.

Singularizando, en cuanto a las terminaciones de las unidades de obra que afectan a las vías pecuarias de referencia hay que mencionar lo siguiente:

- Afirmado: En consonancia con las directrices recibidas verbalmente por la Delegación Provincial de Jaén de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el cruce de la carretera con las veredas, al estar la carretera actualmente pavimentada con mezcla bituminosa en caliente, se puede admitir que los cruces se realicen en el proyecto con ese mismo tipo de material. Por tanto, en estos casos la sección tipo a emplear será la misma que en el resto del trazado, ya descrita anteriormente.
- Señalización y balizamiento: la señalización de los cruces con las tres vías pecuarias existentes.
 - En la carretera A-6052, en cada uno de los sentidos del cruce:
 - Señalización de prohibición de adelantar 150 m antes de llegar a los cruces con las veredas.
 - Disminución de velocidad escalonada hasta los 40 km/h para alcanzar dicha velocidad 20 m antes de llegar al comienzo del ancho de la vía pecuaria que se cruza.
 - Señal de advertencia de peligro P-23 (cruce de ganado) con cartel S-860 especificando el nombre de la vía pecuaria que cruza, a 50 m del comienzo de dicha vía.

- Señal indicativa de vía pecuaria según modelo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en ambos lindes de la vía pecuaria.
- Final de limitaciones de velocidad y de prohibición de adelantamiento (en su caso) 30 m después de la finalización del ancho de la vía pecuaria que se cruza.
- En la vía pecuaria
 - Señales de STOP en cada uno de los márgenes de la carretera.

Igualmente hay que mencionar que el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto es de aplicación en cuanto a todas las unidades de obra que se vayan a realizar que afecten en cualquier medida a las vías pecuarias aquí descritas.

Con lo expuesto consideramos que se encuentra suficientemente detallado y justificado el presente anejo dando cumplimiento a lo establecido en el Anexo VI (vías pecuarias) del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

ANEJO 17: FOTOGRAFÍAS



Figura nº1- Blandón



Figura nº 2 - Lateral de la carretera sin cuneta



Vistas de la carretera en el P.K. 0+000



Figura nº 4 – Laterales de la vía sin cuidados



Figura nº 5 – Parcheados de la carretera



Figura nº 6 – Vereda de Fuensalobre



Figuran nº 7 – Margenes laterales dañados por las escorrentías



Figura nº 8 – Fabrica de Motril



Figura nº 12 - Bacheado



Figura nº 13 - Arcenes



Figura nº 15 - Arcenes



Figura nº 16 - Arcenes



Figura nº 17 - Baches



Figura nº 18 - Baches



Figura nº 19 – Lateral de la carretera sin arcenes



Figura nº 20 y 21 – Arcenes en mal estado de conservación



Figura nº 22 – Arcenes en mal estado de conservación



Figura nº 23 – Parcheado de la carretera y hundimiento



Figura nº 24 – Hundimiento



Figura nº 25 – Arcenes en mal estado de conservación



Figura nº 26 – Parcheado de la carretera



Figura nº 27 – Parcheado de la carretera



Figura nº 28 – Mal estado



Figura nº 29 – Entrada a sumidero



Figura nº 30 – Entrada a sumidero



Figura nº 31 – Margen lateral



Figura nº 33 – Pie de obra de drenaje transversal



Figura nº 34 – Obra de drenaje transversal



Figura nº 35 – Mal estado de la obra de drenaje transversal



Figura nº 36 – Obra de drenaje transversal



Figura nº 37 – Peladuras



Figura nº 38 – Baches



Figura nº 39 – Vereda de Baena



Figura nº 40 y 41 – Arcenes en mal estado de conservación



Figura nº 45 – Desvío carretera JV-2131 dirección Baena