



UCAM

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
Grado en Ingeniería Civil

TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto Enlace A-30 por el ramal el Chorrico en el
P.K. 130

Autor:
Paula Navarro Ruiz

Director:
Dn. Gustavo Adolfo Pérez Morales

Murcia, Noviembre de 2021



Escuela Universitaria Politécnica
Grado en Ingeniería Civil

INFORME

El tutor D. Gustavo A. Pérez Morales con D.N.I. 34.787.617W, informa:

- Que fui designado como Tutor de la alumna _____ para la realización del Trabajo Fin de Grado titulado "ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL P.K. 130_____"
- Que dicho Trabajo, desarrollado por el alumno SE HA REALIZADO bajo mis indicaciones y supervisión, por lo que:

Considerando que el Proyecto realizado CUMPLE con las características establecidas y con las condiciones técnicas que le son de aplicación, lo estimo APTO para su presentación y evaluación por el Tribunal Calificador.

Murcia, de _____ de 2021

Fdo. : Gustavo A. Pérez Morales



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

Yo, Paula Navarro Ruiz con DNI/Pasaporte 49275257-B alumno del Grado de Ingeniería Civil en la Escuela Politécnica Superior, perteneciente a la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

DECLARO

Ser la única autora intelectual del texto entregado para obtener el título académico de Graduado en Ingeniería Civil, y que tal texto no ha sido entregado ni total ni parcialmente para obtención de un título académico en ninguna otra universidad o instituto, ni ha sido publicado anteriormente para cualquier otro fin.

Manifiesto también mi responsabilidad en la realización del mismo, en la interpretación de los datos y en la elaboración de las conclusiones.

Así mismo, declaro no haber transgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual y que las aportaciones intelectuales de otros autores utilizadas en el texto se han citado debidamente.

Declaro, además, que el archivo PDF entregado en USB corresponde exactamente al texto impreso que presento junto al mismo.

Por último, declaro que soy conocedora de las sanciones penales en caso de infringir las leyes del plagio y de la falsa declaración, y que firmo la presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades de ella derivada.

Firma

En Murcia, Noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, porque sin vuestro apoyo no me encontraría finalizando mis estudios, los dos sois la combinación perfecta entre lo imposible (mi madre) y lo posible (mi padre), gracias por demostrarme cada uno a su manera que siempre habéis confiado en mí incluso cuando yo no lo hacía. Me siento muy orgullosa de llamaros padres y espero que vosotros de mí de llamarme hija.

A mis hermanos, Emma, Cira, José y Alejandra, por no dejar que nunca me rindiera, y enseñarme que los objetivos que queremos no tienen caminos fáciles, gracias por ser mis compañeros y los que más cerca he tenido en este ambicioso objetivo.

A Pablo, mi novio, por estar siempre ahí, a mi lado, tanto en los buenos momentos como en los no tan buenos. Sin ti, nada de esto sería posible, pues tú siempre has estado levantándome con cada piedra que me hacía caer, gracias por todo el amor incondicional que siempre me has dado, solo tú sabes lo importante que esto para mí.

A Ángel, no estaría en esta situación de no ser por ti.

A todos mis profesores, por enseñarme con tanta dedicación y entusiasmo, por todo el tiempo que me habéis dedicado para llegar a donde me encuentro ahora mismo.

Gracias a todos.

Paula



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ANEJOS A LA MEMORIA
 - 2.1 ANTECEDENTES
 - 2.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNICA
 - 2.3 PROCEDENCIA DE MATERIALES
 - 2.4 TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO
 - 2.5 CLIMATOLÓGICO
 - 2.6 TRÁFICO
 - 2.7 FIRMES
 - 2.8 TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
 - 2.9 ALTERNATIVAS
 - 2.10 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
 - 2.11 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
 - 2.12 HIDROLÓGICO
 - 2.13 SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA
 - 2.14 ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 2.15 DRENAJE
 - 2.16 MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 2.17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - 2.18 PLAN DE OBRAS
 - 2.19 CONTROL DE CALIDAD
 - 2.20 FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS



- 2.1 EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
- 2.2 ESTADO ACTUAL
- 2.3 ALTERNATIVAS
- 2.4 PERFIL LONGITUDINAL
- 2.5 PLANTA GENERAL
- 2.6 SECCIONES TRANSVERSALES
- 2.7 PLANTA DRENAJE
- 2.8 PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN
- 2.9 ACOPIOS
- 2.10 DETALLES

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1ª - Introducción y generalidades

PARTE 2º - Materiales básicos

PARTE 3ª – Explanaciones

PARTE 4ª – Drenajes

PARTE 5ª – Firmes

PARTE 6ª – Puentes y otras estructuras

PARTE 7ª – Elementos de señalización y balizamiento

PARTE 8ª – Partidas alzadas y disposiciones generales

DOCUMENTO Nº 4 – PRESUPUESTO

- 4.1 Mediciones
- 4.2 Cuadro de Precios Nº 1
- 4.3 Cuadro de Precios Nº 2
- 4.4 Presupuestos parciales
- 4.5 Presupuesto de Ejecución Material
- 4.6 Presupuesto Base Licitación



DOCUMENTO Nº 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1 Memoria

5.2 Planos

5.3 Pliego

5.4 Presupuesto



1.MEMORIA

**ÍNDICE:**

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE PROYECTO	1
2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA.....	1
3. PROCEDENCIA DE MATERIALES	2
3.1 Sismicidad.....	3
4. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO	3
4.1 Trazados en planta.....	3
4.2 Trazado en alzado.....	4
4.3 Secciones transversales	4
4.4 Replanteo.....	5
5. CLIMATOLOGÍA.....	7
6. TRÁFICO	7
7. FIRMES	9
8. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.....	11
9. ALTERNATIVAS.....	11
10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	12
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	13
12. HIDROLÓGICO	14
13. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA.....	15
14. ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
15. DRENAJE	17
16. MOVIMIENTO DE TIERRAS	17
16.1 Listados de movimiento de tierras.....	18
16.2 Listado de volúmenes de materiales	18
17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	18
18. PLAN DE OBRA	19
19. CONTROL DE CALIDAD.....	20



20. FOTOGRAFICO..... 21





1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE PROYECTO

El objeto del Proyecto ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130, consiste en completar el enlace que conecta la carretera del Chorrigo con la A-30 sentido Albacete. Dicho enlace presenta actualmente dos ramales conectados a las A-30, uno de ellos desde la A-30 sentido Albacete tiene una salida hacia la carretera del Chorrigo, y el otro es de incorporación a la A-30 desde la carretera del Chorrigo sentido Murcia.

Este proyecto pretende aportar dos soluciones, la primera es dar acceso a la A-30 con sentido Albacete a las zonas de urbanizaciones como Altorreal, Molina de Segura, Alcayna, Montepincipe, entre otros, y la segunda solución es reducir la congestión de la A-7 desviando el tráfico por dicho ramal.

La zona donde se realiza dicho proyecto se encuentra en la carretera del Chorrigo que esta hace conexión entre Molina de Segura y Altorreal.

En términos municipales se encuentra en el interior de la Región de Murcia en la comarca del Área metropolitana.

La zona de proyecto queda enmarcada dentro del Sistema General Arterial ya que se encuentra conectada a una autovía.

2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA

El presente apartado recoge las características geotécnicas para la elaboración del Proyecto ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130.

Las observaciones geológicas, calicatas efectuadas han permitido deducir un subsuelo formado por un depósito terciario, con predominio de formaciones margosas del Mioceno, en las que se dan intercalaciones de conglomerados, arenas o areniscas margosas.

Los distintos terrenos y litologías afectadas por el trazado pueden agruparse, a efectos geotécnicos en las unidades geotécnicas recogidas en la siguiente tabla:



Unidad Geologica	Unidad Geotecnica
Margas y margas arenosas	Unidad I
Conglomerados	Unidad II
Aluvio-coluvial y aluvial	Unidad III
Rellenos antrópicos	Unidad IV

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

Las que se encuentran más próximas a nuestra zona corresponde con la Unidad I y la Unidad II.

- Unidad I corresponde a una extensa formación constituida por margas arcillosas y margas arenosas de tonalidades amarillentas, blanquecinas o rosadas.
- Unidad II corresponde a conglomerados o gravas débilmente cementadas poligénicas y angulosas

En cuanto en la esvalabilidad del terreno los que se encuentran en la Unidad I se consideran excavabilidad fácil, es decir pueden excavararse mediante una retroexcavadora convencional con un rendimiento elevado. Sin embargo, los conglomerados de la Unidad II presentan una excavabilidad media ya que presentan algunos materiales que necesitan ser retirados un martillo neumático, pero en términos generales ambas Unidades son consideradas de excavabilidad fácil.

En cuanto a la agresividad del terreno, los conglomerados de la Unidad I presentan un ataque fuerte y un tipo de exposición Q_c frente a los hormigones en contacto con el terreno. Por otra parte, en la Unidad II presentan en términos generales un ataque nulo frente a los hormigones.

3. PROCEDENCIA DE MATERIALES

El objetivo de este apartado es mostrar los yacimientos y la procedencia de los materiales más próximos a nuestra zona de Proyecto.

Sabiendo los materiales que hemos de utilizar para la elaboración de nuestro Proyecto determinamos la procedencia de los materiales, obtenidas las canteras por el libro "Estudio sobre canteras de áridos para hormigones y viales



en la Región de Murcia” donde se selecciona la cantera de *Solana del cerrajero* (Fortuna) y *Aljema* (Mula)

Las plantas de hormigón seleccionadas han sido debido a la proximidad del proyecto y son las siguientes:

- Hormissa-Hormigones del Sureste S.A (Espinardo)
- Hormigones Mar Menor S.L (Molina de Segura)
- Hormicruz S.L (Molina de Segura)
- Tecnohormigones Áridos y Hormigones S.L (Molina de Segura)

3.1 SISMICIDAD

La zona de proyecto según las normas sismorresistentes NCSE-02, se le asigna un valor de aceleración horizontal del terreno en relación al valor de la gravedad y un periodo de retorno de quinientos años, entre 0.12 y 0.16.

En la siguiente tabla se indica la aceleración sísmica básica (a_b), y coeficiente de contribución (K) recogido en la citada norma para el municipio de Molina de Segura.

Municipio	a_b / g	K
Molina de Segura	0,15	1

Tabla de aceleración sísmica y coeficiente de contribución (Fuente: NCSE-02)

4. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

Para el desarrollo del presente apartado se expone los trazados en planta y en alzado y las secciones transversales del proyectadas, todo ello considerando los criterios y restricciones fijados en la normativa citada anteriormente. También se expone los datos de replanteo para la ejecución de la obra proyectada.

4.1 TRAZADOS EN PLANTA



Nº	ELEMENTO	A	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	RADIO ENTRADA	RADIO SALIDA	X final	Y final	Tangente curva	Tangente latera	P.K. de P.I. Curvas	Ordeada de P.I. Curvas	Área de P.I. Curvas	Ángulo incluido de P.I. Curvas	Cotas		
																	Topo	Tubo	Alto
E N L A C E	Recta		1.700m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Recta		1.850m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Recta		1.850m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Recta		1.850m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Recta		1.850m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Recta		1.850m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													
	Curva		0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m	0+000.00m													

CARRIL DE ACELERACIÓN	Nº	Tipo	Inicición parama	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial		Punto final	
								X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
	1	Recta	Dos puntos	244.141m	N17° 48' 06"W	0+000.00m	0+244.14m	658688.1475	4214341.1752	658613.5083	4214573.6272

CUÑA	Nº	Tipo	Inicición parama	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial		Punto final		Radio	de curvatura p.	Centro		P.K. de PI	Punto PI	
							X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)			
	1	Curva	Tres puntos	60.000m	0+000.00m	0+060.00m	658613.5083	4214573.6272	658552.1398	4214629.5833	296.125m	5.8974 (g)	658327.6031	4214496.504	0+030.10m	658605.6682	4214602.8914

Geometría del trazado en planta del eje proyectado (Fuente: Elaboración propia)

4.2 TRAZADO EN ALZADO

ENLACE										
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	139.000m		-1.52%						
2	0+032.96m	138.530m	-1.52%	-0.82%	0.70%	Cóncavo	35.638	Parábola simétrica	25.000m	3563.772m
3	0+065.94m	138.254m	-0.82%	-5.01%	4.19%	Convexo	4	Parábola simétrica	16.758m	399.994m
4	0+109.07m	133.089m	-5.01%	2.62%	7.62%	Cóncavo	11.153	Parábola simétrica	85.000m	1115.299m
5	0+226.64m	134.995m	2.62%	0.23%	2.39%	Convexo	8.384	Parábola simétrica	20.000m	838.293m
6	0+251.36m	134.652m	0.23%							

CARRIL DE ACELERACIÓN										
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
7	0+260.00m	134.652m		-2.87%						
8	0+378.05m	131.288m	-2.87%	1.39%	4.25%	Cóncavo	85	Parábola simétrica	148.844m	3000.000m
9	0+504.14m	133.030m	1.39%							

CUÑA DE TRANSICIÓN										
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
10	0+510.00m	133.016m		-5.03%						
11	0+570.00m	130.000m	-5.03%							

Geometría del trazado en alzado del eje proyectado (Fuente: Elaboración propia)

4.3 SECCIONES TRANSVERSALES

Los datos geométricos que forman la totalidad del trazado del proyecto se muestran en el "Documento N°2-Planos" el presente proyecto.

La sección transversal del eje proyectado se muestra en los siguientes puntos:

- Una calzada de un único carril de 3,5 metros.
- Ancho de la calzada de 6 metros.
- Arcén interior 1 metros.
- Arcén exterior 1,5 metros.
- Berma 1 metro.
- Acera exterior de 2,30 metros.
- Inclinación transversal del 2%.
- Inclinación de terraplén 3(H):2(V).
- Inclinación de desmontes 2(H):3(V).



4.4 REPLANTEO



LISTADO DE REPLANTEO DE PUNTOS			
BASES			
BASE	X(m)	Y(m)	Cota(m)
9070	659294,851	4213929,640	130,562
9071	658718,324	4214089,343	141,422

ENLACE A-30			
P.K.	X(m)	Y(m)	Cota(m)
0+000.00	658870,207	4214193,897	139,020
0+010.00	658861,386	4214198,547	138,868
0+020.00	658854,209	4214205,461	138,717
0+030.00	658848,859	4214213,900	138,578
0+040.00	658843,598	4214222,404	138,467
0+050.00	658837,749	4214230,510	138,381
0+060.00	658830,879	4214237,760	138,292
0+070.00	658822,840	4214243,686	138,024
0+080.00	658813,865	4214248,064	137,547
0+090.00	658804,308	4214250,984	137,047
0+100.00	658794,506	4214252,958	136,546
0+110.00	658784,638	4214254,576	136,045
0+120.00	658774,767	4214256,177	135,545
0+130.00	658764,951	4214258,080	135,050
0+140.00	658755,183	4214260,215	134,625
0+150.00	658745,590	4214263,026	134,290
0+160.00	658736,415	4214266,985	134,044
0+170.00	658727,848	4214272,129	133,888
0+180.00	658720,041	4214278,366	133,822
0+190.00	658713,133	4214285,586	133,845
0+200.00	658707,240	4214293,657	133,958
0+210.00	658702,344	4214302,371	134,161
0+220.00	658698,264	4214311,498	134,415
0+230.00	658694,774	4214320,868	134,577
0+240.00	658691,622	4214330,358	134,626
0+250.00	658688,564	4214339,879	134,649
0+260.00	658688,148	4214341,175	134,652
0+270.00	658685,090	4214350,696	134,365
0+280.00	658682,033	4214360,218	134,079
0+290.00	658678,976	4214369,739	133,792
0+300.00	658675,919	4214379,260	133,506
0+310.00	658672,861	4214388,781	133,225
0+320.00	658669,804	4214398,303	132,971
0+330.00	658666,747	4214407,824	132,745
0+340.00	658663,690	4214417,345	132,548
0+350.00	658660,633	4214426,866	132,380
0+360.00	658657,575	4214436,387	132,240
0+370.00	658654,518	4214445,909	132,128
0+380.00	658651,461	4214455,430	132,046
0+390.00	658648,404	4214464,951	131,992
0+400.00	658645,347	4214474,472	131,966
0+410.00	658642,289	4214483,993	131,969
0+420.00	658639,232	4214493,515	132,001
0+430.00	658636,175	4214503,036	132,061
0+440.00	658633,118	4214512,557	132,149
0+450.00	658630,060	4214522,078	132,267
0+460.00	658627,003	4214531,599	132,405
0+470.00	658623,946	4214541,121	132,543
0+480.00	658620,889	4214550,642	132,682
0+490.00	658617,832	4214560,163	132,820
0+500.00	658614,774	4214569,684	132,959
0+510.00	658613,508	4214573,627	133,017
0+520.00	658610,741	4214583,236	132,514
0+530.00	658607,652	4214592,747	132,011
0+540.00	658604,242	4214602,147	131,508
0+550.00	658600,518	4214611,427	131,006
0+560.00	658596,482	4214620,576	130,503
0+570.00	658592,140	4214629,583	130,000



5. CLIMATOLOGÍA

Para la correcta realización del estudio del medio físico del área es necesario observar la influencia de los factores climáticos, ya que el clima puede considerarse como uno de los principales elementos determinantes en muchos de los procesos naturales, como son la formación de suelo y la vegetación potencial, por lo que determinar, el último caso la posible utilización de la tierra.

En este apartado climatológico se lleva a cabo el estudio de las características climáticas de la zona afectada por el proyecto. Para ello, resulta indispensable que previamente se proceda a la recopilación selectiva de los datos necesario para tal fin. Se ha recurrido a las series de datos termo-pluviométricos y climáticos de la red de estaciones pertenecientes al Instituto Nacional de Meteorología (INM).

Las estaciones obtenidas han sido:

ESTACIONES DE LA AEMET PRÓXIMAS A LA ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
7228	Alcantarilla, Base Aérea	Murcia	TP	34152	37°57'28"N	75
71781	Murcia	Murcia	TP	34152	38°0'7"N	61

Los datos obtenidos en este apartado dan como resultado unas precipitaciones de 300 mm al año, en zonas donde la cota es más alta de 400 mm y en las zonas donde se encuentran próximas a la desembocadura del mediterráneo sólo de 200 mm.

La zona de proyecto es de extrema sequía a lo largo de la mayoría de los meses, la media de la temperatura anual ronda los 18°C siendo una de las más altas en España mientras que las temperaturas mínimas nunca bajan de los 0°C.

El municipio de Murcia se sitúa en una zona clasificada como árida, pero muy próxima a la zona subbética.

6. TRÁFICO



La determinación de la categoría del tráfico y el nivel de servicio se desarrolla en el Anejo N° 06 del presente Proyecto.

En el presente apartado se determina la IMD del futuro vial y su posterior incremento, así como la evolución del tráfico previsible de la vía. En resumen, se establecen las características de la determinación de la demanda futura, la estimación de la capacidad y el nivel de servicio del vial proyectado en el año de la puesta en servicio y la estimación de la capacidad y el nivel de servicio del vial proyectado para el año horizonte.

Determinación del nivel de servicio

$$D_r = 3.4027 + 0.00456Q_{12} * 0.01278 * L_a$$

$$D_r = 8,32 \text{ (Vl/Km/c)}$$

La situación en puesta de servicio, es decir para el año 2022 es de un nivel B.

ENLACE					
RAMAL	SENTIDO	VIAL	I.M.D Tronco 2042	I.M.D Ramal 2042	N. SERVICIO 2042
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	23.706	1.702	B

Datos del Ministerio de Fomento (Fuente Elaboración propia)

Determinación del nivel de servicio

$$D_r = 3.4027 + 0.00456Q_{12} * 0.01278 * L_a$$

$$D_r = 11,56 \text{ (Vl/Km/c)}$$

La situación para el año horizonte, es decir para el año 2042 será de un nivel B.

Dado los resultados obtenidos en el Anejo N° 06, la categoría del tráfico pesado en el año puesta en servicio se expone en la siguiente tabla:

Enlace A-30		IMD 2018	IMDp 2022	IMD 2042	
1232	Ramal el Chorrico	1232	269	281	T0

(Fuente Elaboración propia)



Por lo tanto, la correspondencia en nuestro enlace será la categoría de tráfico pesado T2 para el dimensionamiento del firme.

7. FIRMES

Para la correcta elaboración del firme se ha empleado los datos del Anejo N°06 que nos indica la categoría del tráfico pesado que como se ha mostrado en el apartado anterior se ha determinado para un T2.

Con ello, en el Anejo N° 07 se determina la categoría de la explanada aplicando la Norma 6.1-IC, en donde el tipo de la explanada depende principalmente del tipo de suelo, determinado en el Anejo N° 02 “Geología y Geotecnia” donde determina el tipo de suelo como suelo ADECUADO en la totalidad de la zona afectada.

De acuerdo con los datos obtenidos, determinamos el tipo de firme de la explanada en la que será un E3.

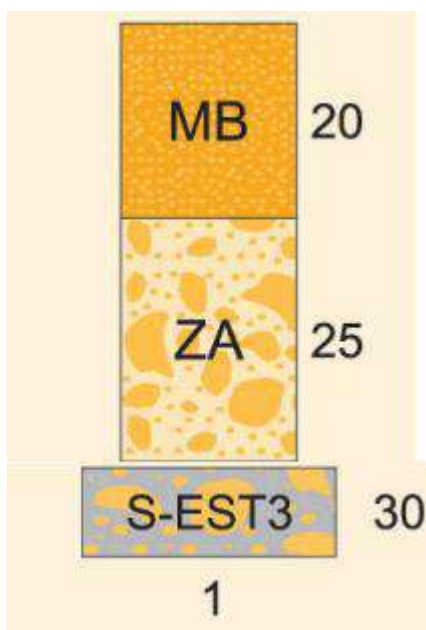


Figura 3 Sección de firme Fuente: Norma 6.1-IC)

El firme seleccionado estará formado por mezclas bituminosas de 20cm sobre una capa de zahorra artificial de 25cm de espesor. La explanada está formada únicamente de 30 cm de suelo estabilizado, las capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, frava



emulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío con un tratamiento superficial.

A continuación, determinados las condiciones climáticas para obtener el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear tanto en las capas de rodadura como la base y las siguientes.

El ligante hidrocarbonado utilizado para las mezclas bituminosas en caliente es según el betún asfáltico utilizado para las mezclas bituminosas en caliente que será el betún asfáltico tipo B60/70.

Los espesores de cada capa bituminosa elegidos para el presente proyecto son:

CAPA DE M.B.C	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
Capa de rodadura	AC16 surf S	5
Capa intermedia	AC22 bin S	7
Capa base	AC32 base G	8

Espesores de las capas de M.B.C (Fuente Elaboración propia)

Contando con todo lo anterior hay que tener en cuenta la aplicación de los tratamientos superficiales para asegurar el buen funcionamiento del firme, estos tratamientos son dos riegos de adherencia c60Bb3 ADH con dotación de un riego de imprimación C60DF4 IMP.

Para el dimensionamiento en los arcenes serán acorde a lo indicado en la Norma donde para la categoría de tráfico pesado T00 a T31 se dispondrá un arcén formado por una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente muy flexible de 5 cm de espesor, el resto hasta llegar a la explanada se completará con zahorra artificial drenante.

En los aspectos constructivos la anchura de la capa superior del pavimento de la calzada rebasará a la teórica al menos 20 cm por cada borde.



8. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

En el presente apartado se exponen los trabajos donde se muestran la elaboración del Anejo N° 08 donde se ha utilizado la cartografía digital a escala 1: 5.000 y en sistema de referencia geodésico ETRS89 aportación facilitada por el Servicio de Cartografía de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia.

Los trabajos realizados para la elaboración de este apartado han sido los siguientes:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico
- Implantación y observación de una Red Básica Topográfica
- Apoyo en el campo del vuelo
- Restitución fotogramétrica

A las bases de replanteo se les ha dado cota mediante nivelaciones geométricas de isa y vuelta o en su defecto, cerrando en los puntos de cota conocida.

Las coordenadas seleccionadas se muestran en la siguiente tabla:

PTO	X	Y	COTA
9070	659294,851	4213929,6	130,562
9071	658718,324	4214089,3	141,422

A continuación, en este anejo se especifica un plano a escala 1/50.000 con las observaciones realizadas, así como el recorrido realizado para dar coordenadas planimétricas y altimétricas a las bases desde los Vértices de Poligonal Básica.

9. ALTERNATIVAS

En este apartado se exponen las diferentes alternativas y la elección de la opción más adecuada entre ellas.

El principal objetivo del Proyecto “ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130”, consiste en:



- Aliviar los enlaces próximos a la zona de proyecto, que se encuentran generalmente en las horas punta congestionadas provocando retenciones dentro del mismo.
- Mejora del estado de la carretera donde se realiza el enlace, esta carretera ya posee un enlace con la A-30 sentido Murcia.
- Establecer una nueva conexión que sirva de entrada a la autovía A-30, por las zonas de urbanizaciones que no poseen en su cercanía enlaces próximos a esta.

Por ello las alternativas planteadas son:

La Alternativa 1, la cual consiste en no realizar ningún enlace, simplemente realizar una mejora de la calzada actual.

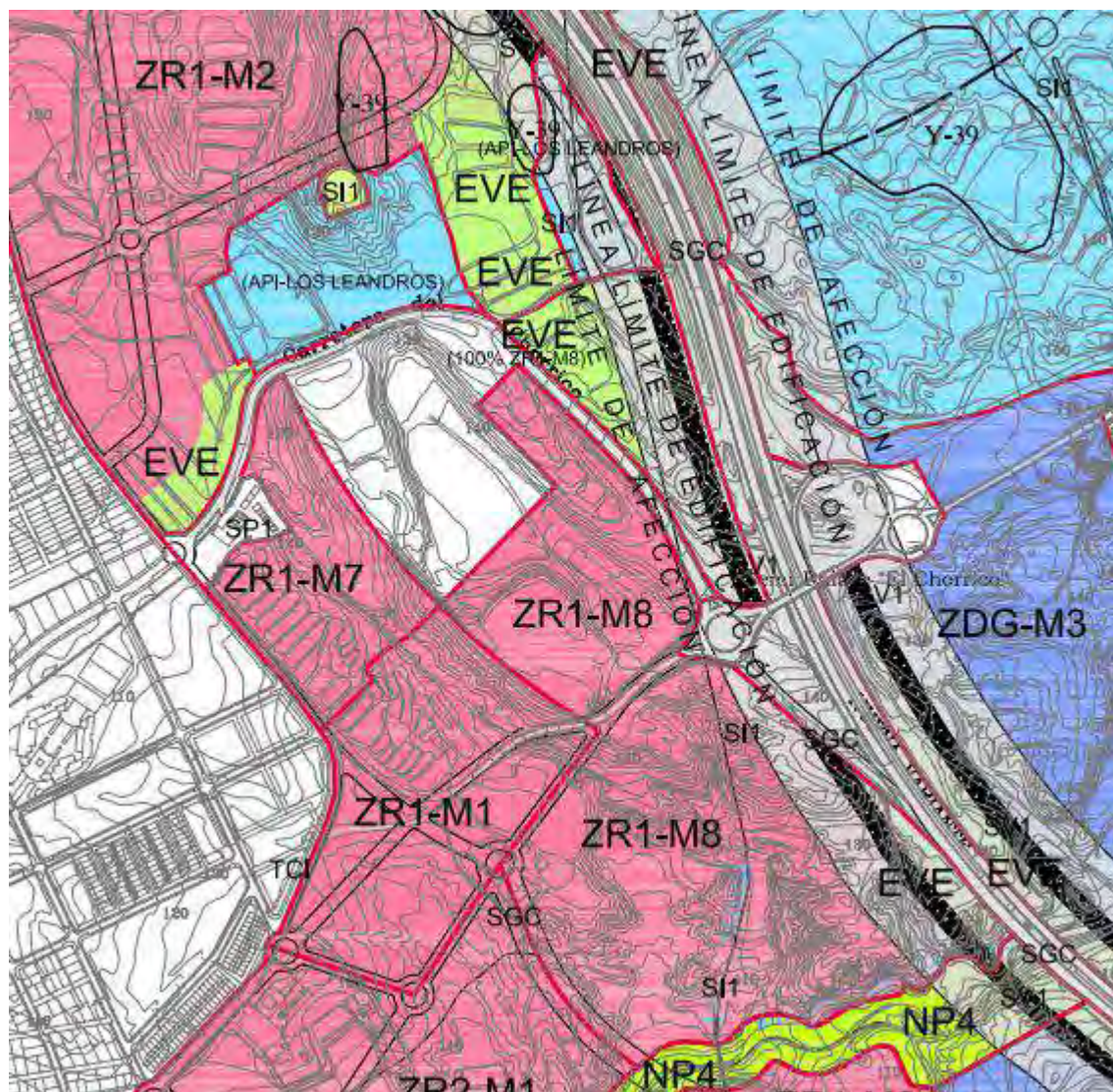
La Alternativa 2, consiste en la eliminación del enlace existente de A-30 sentido Molina de Segura, para mejorar dicha salida y así poder realizar un diseño de la trazada del carril de incorporación con menos curvas y que sea mas directo.

La Alternativa 3, consiste en realizar un carril de entrada a la autovía adaptando dicho ramal al ya existente ramal de salida. Esta alternativa encaja perfectamente con las soluciones que queremos aportar para la mejora del flujo del tráfico dentro de la Región de Murcia, garantizando una mejor fluidez en las entradas de la A-30 y A-7 por la zona Norte de la Región de Murcia y el sur de Molina de Segura.

Realizando un esquema de valoración considerando los criterios económicos, medioambientales y socioeconómicos de las tres alternativas observamos que la que mejor se adapta es la Alternativa 3.

10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

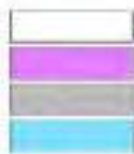
La zona de proyecto se encuentra dentro del Término Municipal de Molina de Segura, los datos que han sido obtenidos por IDEMo, clasifica el suelo de la zona de proyecto como suelo urbano especial y suelo urbanizable incorporado,



LEYENDA DE CLASIFICACION

SUELO URBANO

- UC Sotano consolidado
- UNR Sotano de nuclearidad
- UE Sotano especial
- API Sotano incorporado



SUELO URBANIZABLE

- ZR Urbanizable residencial
- ZI Urbanizable industrial
- ZD Urbanizable dualcional
- ZEP Urbanizable especial
- ZSS Urbanizable sin servicios



- SP1 Urbanizable incorporado
- SPR Urbanizable remolde



Figura : Clasificación del suelo (Fuente: Visor PGM0 (IDEMO))

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista dependerá del tipo de obra que consista el proyecto, para ello nos apoyamos en el artículo 25 del Reglamento de la Ley de Administraciones Públicas, aprobado por el R.D 817/2009, de 8 de Mayo. Por el



que se desarrolla principalmente la ley, se establecen 11 grupos distintos con los subgrupos correspondientes.

Dado el presupuesto total de las Ejecución del Material de obra y el plazo estimado la clasificación de la obra será:

- **G. VIALES Y PISTAS**
- **CATEGORÍA 2**
- **SUBGRUPO 4. *Con firmes de mezclas bituminosas***

Por lo que su clasificación completa es **G-4.2.**

12. HIDROLÓGICO

Para la elaboración del estudio hidrológico se ha empleado el método racional, el cual supone la generación de esorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie, sin contar:

- Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
- Existencia de sumideros, aportación o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
- Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
- Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.
- Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.

El procedimiento a seguir será para cuencas de área inferior a cincuenta kilómetros cuadrados, que es nuestro caso es:

- Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica.
- Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se debe aplicar el Método Racional, con las particularidades del apartado 2.3 de dicha Norma cuando la obra se ubique en el Levante y Sureste peninsular.



Antes de proceder a la elaboración del Método Racional, se tiene que determinar la precipitación máxima de proyecto, dicho dato se ha obtenido de la publicación de “Máximas precipitaciones en España Peninsular” del Ministerio de Fomento juntos con la herramienta informática “MAXIN”.

En el presente estudio hidrológico se ha tenido en cuenta las siguientes publicaciones y aplicaciones:

- Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016, en el Boletín Oficial del Estado.
- “Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas” y Análisis estadístico de caudales de avenida, CEDEX.
- “Máximas precipitaciones en España Peninsular”, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- “Mapa de caudales máximos”, elaborado por el CEDEX bajo el Convenio de Colaboración entre la Dirección General del agua (DGA) y el CEDEX.

Los datos a marcar sobre este apartado es señalar la inexistencia de la construcción de ninguna ODT debido a que por la zona de proyecto no discurren aguas de manera transversal.

Mediante el estudio seguido por el método racional, indica que el caudal para un periodo de retorno de 100 años es de 25,69 m³/s

13. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA

El presente apartado se refiere a las marcas viales, señalización y defensa necesarios para conseguir el grado máximo de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, tanto en lo que se refiere a las señales para la orientación del usuario como en lo relativo a barreras de seguridad y control de accesos a la calzada del Proyecto ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130.



Para el estudio de la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que dictan en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que constituyen la normativa vigente 8.2-I.C Marcas Viales.

Para la señalización vertical se ha proyectado la Norma 8.1-IC Señalización vertical de la instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo y los catálogos de señales de circulación publicados por la Dirección General de Carreteras en Marzo y Junio de 1.992.

Para el balizamiento, teniendo en cuenta que las marcas viales de la carretera pierden parte de su efectividad, bien como consecuencia de la lluvia, quedando recubiertas por una capa de agua. Este efecto impide que se produzca la retrorreflexión, por lo cual se debe recurrir a dispositivos que no sean afectados por el agua, como pueden ser hitos de aristas y captafaros.

En las barreras de seguridad, se seguirán el cumplimiento de la O.C 35/2014, de mayo de 2014 sobre “Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, este anejo incluye un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados.

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo a la normativa:

- O.C 35/2014 sobre “Criterios de Aplicación de sistemas de Contención de Vehículos”

14. ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

El Anejo N° 14 redacta en cumplimiento del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el cual indica la necesidad de redactar durante la fase de Proyecto de un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

La zona de proyecto presenta un suelo adecuado especificado en el “Anejo N° 02 - Geología y Geotecnia” los materiales que se extraen del movimiento de tierras será utilizado para la misma.



15. DRENAJE

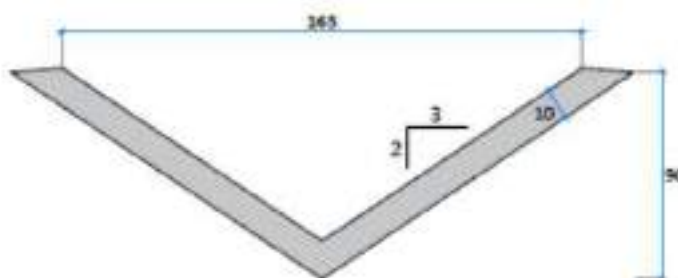
A partir de los datos de las estaciones pluviométricas de la zona de estimar las precipitaciones máximas se estiman los drenajes longitudinales

Se proyecta una cuneta donde se realice desmante, dimensionándolo según al caudal calculado en los anejos climatológicos e hidráulicos.

La sección a proyectar tiene una sección transversal triangular para el desagüe de las aguas que precipiten en el tramo.

La sección calculada tendrá las dimensiones que se presenta en la siguiente figura:

CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGON
NOTA: COSES EN CM



16. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El calculo del movimiento de tierras sigue los criterios necesarios para la medición de los diseños transversales que se detallan en los siguientes puntos:

- La formación de la explanada no ha sido incluida en la coronación de los rellenos.
- Están incluido el volumen de rellenos en cimientos ocupado por el espesor de tierra vegetal.
- El volumen de cimiento de rellenos no está incluido en los que no sea necesario incluir un saneo.
- El volumen de tierra vegetal no se incluye.



16.1 LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

TABLA DE VOLUMENES-ENLACE									
P.K.	Área de desmonte (metros)	Volumen de desmonte (metros)	Volumen reutilizable	Área de terraplén (metros)	Volumen de terraplén (metros)	Vol. desmonte acum. (metros)	Vol. reutilizable acum. (metros)	Vol. terraplén acum. (metros)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	0,84	6,49	0	0	6,49	-6,49
0+040.000	0	0	0	7,07	77,54	0	0	84,03	-84,03
0+060.000	0	0	0	4,6	122,38	0	0	206,41	-206,41
0+080.000	0	0	0	1,51	64,28	0	0	270,69	-270,69
0+100.000	0	0	0	0	15,79	0	0	286,48	-286,48
0+120.000	0	0	0	0	0,02	0	0	286,5	-286,5
0+140.000	0,04	0,34	0,34	0	0	0,34	0,34	286,5	-286,16
0+160.000	0	0,31	0,31	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+180.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+200.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+220.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+240.000	0,06	0,57	0,57	0	0	1,22	1,22	286,5	-285,28
0+251.362	0	0,34	0,34	0	0	1,56	1,56	286,5	-284,94

TABLA DE VOLUMENES-CARRIL DE ACCELERACIÓN									
P.K.	Área de desmonte (metros)	Volumen de desmonte (metros)	Volumen reutilizable	Área de terraplén (metros)	Volumen de terraplén (metros)	Vol. desmonte acum. (metros)	Vol. reutilizable acum. (metros)	Vol. terraplén acum. (metros)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	5,19	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	4,9	100,85	0	0	100,85	-100,85
0+040.000	0	0	0	4,27	91,72	0	0	192,57	-192,57
0+060.000	0	0	0	3,81	80,81	0	0	273,38	-273,38
0+080.000	0	0	0	3,72	75,24	0	0	348,63	-348,63
0+100.000	0	0	0	3,99	77,01	0	0	425,64	-425,64
0+120.000	0	0	0	0,47	44,58	0	0	470,22	-470,22
0+140.000	1,17	11,68	11,68	0	4,73	11,68	11,68	474,94	-463,26
0+160.000	4,21	53,77	53,77	0	0	65,45	65,45	474,94	-409,49
0+180.000	2,62	68,26	68,26	0	0	133,71	133,71	474,94	-341,23
0+200.000	1,27	38,84	38,84	0	0	172,55	172,55	474,94	-302,39
0+220.000	0,13	13,99	13,99	0	0	186,54	186,54	474,94	-288,41
0+240.000	0	1,32	1,32	0,77	7,74	187,86	187,86	482,68	-294,82
0+244.141	0	0	0	1,53	4,77	187,86	187,86	487,45	-299,59

TABLA DE VOLUMENES-CURVA									
P.K.	Área de desmonte (metros)	Volumen de desmonte (metros)	Volumen reutilizable	Área de terraplén (metros)	Volumen de terraplén (metros)	Vol. desmonte acum. (metros)	Vol. reutilizable acum. (metros)	Vol. terraplén acum. (metros)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	1,45	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	3,06	46,42	0	0	46,42	-46,42
0+040.000	0	0	0	4,32	76,05	0	0	122,48	-122,48
0+060.000	0	0	0	4,9	95,08	0	0	217,56	-217,56

Volumenes de las tierras de las actuaciones proyectadas (Fuente: Elaboración propia)

16.2 LISTADO DE VOLÚMENES DE MATERIALES

MB_RODADURA (m3)	138,43
MB_INTERMEDIA	193,81
MB_CAPA BASE (m3)	221,52
ZAHORRA (m3)	692,26
S-EST3 (m3)	1013,01
ACERA (m3)	418,03

Volumenes de materiales de las actuaciones proyectadas (Fuente: Elaboración propia)

17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Se redacta a continuación la justificación de precios unitarios que figuran en el siguiente Cuadro de Precios Nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto del Proyecto.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de profesional que ejecutan las unidades de obra, son los recogidos en la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras.

El valor de los costes indirectos se ha fijado en el (6%) para todas las unidades del Proyecto.

El Presupuesto de Inversión correspondiente al presente proyecto es:

Presupuesto de Ejecución Material	281.413,48 €
13% Gastos Generales	36.583,75 €
6% Beneficio Industrial.....	16.884,81 €
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.....	53.468,56 €
CINCUENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
21% IVA	70.325,23 €
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN CON IVA.....	405.207,27 €
CUATROCIENTOS CINCO MIL DOSCIENTOS SIETE CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	

18. PLAN DE OBRA

A continuación, se esquematiza la programación de los trabajos que, a su vez muestra la secuencia de las diversas actividades que componen la obra y la duración del plazo total de la misma.

La duración de la obra será de 4 meses.



SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ACTIVIDADES										
DEMOLICION Y TRABAJOS PREVIOS	Topografía y replanteo	█								
	Levantamiento del pavimento	█								
	Desbroce del terreno	█								
	Acaras	█								
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Bordillos	█								
	Excavación terreno vegetal	█								
	Excavación en desmonte			█						
	Terraplen con productos de préstamo			█						
FIRMES Y PAVIMENTOS	Terraplen con productos de excavación			█						
	Suelo estabilizado 3 para formación de explanada					█				
	Zahorra artificial en bases y subbases						█			
	M.B.C Tipo AC16 surf S							█		
DRENAJES	M.B.C Tipo AC22 bin S							█		
	M.B.C Tipo AC32 base G							█		
	Excavación para la obra de drenaje							█		
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	Cuneta revestida							█		
	Señales verticales							█		
	Señales horizontales							█		
	Balizamiento							█		
GESTIÓN DE RESIDUOS	█									
SEGURIDAD Y SALUD	█									

19. CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad a realizar durante la ejecución de las diversas fases de la obra se deberá ser incrementado o disminuido en función de las diversas fases de la obra. Se refiere a las unidades mas usuales y que por otra parte suponen la mayor dedicación de los equipos de Control de Calidad.

La valoración de ensayos para el Control de Calidad son los siguientes:

MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico s/UNE 103-101-95	35,10	10	351,00
Limites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y 103-104-93	41,20	10	412,00
Proctor Modificado s/UNE 103-501-94	84,50	10	845,00
Índice de C.B.R s/UNE 103-502-95	125,15	10	1251,50
Contenido en Materia Orgánica s/UNE 103-204-93	23,25	10	231,50
Determinación de Densidad y Humedad "in situ"	18,00	50	900,00
TOTAL			3991,00

ZAHORRA ARTIFICIAL			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico s/UNE 103-101-95	35,10	7	245,70
Limites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y 103-104-93	41,20	3	123,60
Proctor Modificado s/UNE 103-501-94	84,50	3	253,50
Equivalente de arena s/UNE 933-8	30,41	7	212,87
Ensayo de los Algeles s/UNE 1097-2	156,10	3	468,30
Determinación de partículas trituradas s/UNE 933-5	29,26	3	87,78
Determinación de humedad natural s/UNE 1097-5	18,00	3	54,00
TOTAL			1445,75

ZAHORRA ARTIFICIAL			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico s/UNE 103-101-95	35,10	7	245,70
Limites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y 103-104-93	41,20	3	123,60
Proctor Modificado s/UNE 103-501-94	84,50	3	253,50
Equivalente de arena s/UNE 933-8	30,41	7	212,87
Ensayo de los Algeles s/UNE 1097-2	156,10	3	468,30
Determinación de partículas trituradas s/UNE 933-5	29,26	3	87,78
Determinación de humedad natural s/UNE 1097-5	18,00	3	54,00
TOTAL			1445,75



MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico de los áridos s/UNE 933-1	35,10	10	351,00
Densidad relativa y absorción de los áridos s/NLT 153	63,00	10	630,00
Equivalente de arena s/UNE 933-8	30,41	5	152,05
Ensayo de los Algeles s/UNE 1097-2	156,10	5	780,50
Penetración de los materiales bituminosos s/NLT 124	51,00	2	102,00
Índice de penetración s/NLT 181	15,00	2	30,00
Punto de reblandecimiento /NLT 125	63,00	2	126,00
Densidad relativa s/NLT 122	45,00	2	90,00
Conte+AT 42:AU47nido en agua de las emulsiones bituminosas s/NLT 137	45,34	2	90,68
Carga de partículas de las emulsiones bituminosas s/NLT 194	31,57	2	63,14
Betún asfáltico residual	103,20	2	206,40
Penetración de los materiales bituminosos s/NLT 124	49,76	2	99,52
TOTAL			2721,29

ACEROS			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Ensayo completo			
Adherencia por flexión			
Tracción	91,23	1	91,23
Doblado a 180°			
Doblado-desdoblado a 180°			
TOTAL			91,23

TOTAL ENSAYOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3991,00
TOTAL ENSAYOS DE ZAHORRAS ARTIFICIALES	1445,75
TOTAL EBAYOS DE MEZCLAS BITUMINISAS EN CALIENTE	2721,29
TOTAL ENSAYOS DE HORMIGONES	455,50
TOTAL ENSAYOS DE ACEROS	91,23

TOTAL ENSAYOS DE ACEROS	8704,77
--------------------------------	----------------

El control de calidad a realizar en la admisión de los materiales y su control para la ejecución de las obras asciende a la cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS CUATRO Euros con SETENTA Y SIETE céntimos (8.704,77 €).

20. FOTOGRÁFICO

En el Anejo N° 04 Fotográfico, se realiza una descripción general del ámbito en el cual se muestra el estado de la calzada y de la zona donde se va proyecta el proyecto, la utilización de las fotografías de campo, son con el fin de conseguir una mejor situación y percepción del entorno de las mismas, así como los elementos actuales que se encuentren en el entorno.

**ANEJO 01. ANTECEDENTES Y
OBJETO DEL PROYECTO**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LOCALIZACIÓN	1
3. ANTECEDENTES.....	3
3.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	3
3.2 MARCO DE REFERENCIA.....	4



ANEJO 01. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto consiste en completar el enlace que conecta la carretera del Chorrigo con la A-30 sentido Albacete. Dicho enlace tiene dos ramales conectados a la A-30, uno de ellos es desde la A-30 sentido Albacete tiene la salida hacia la carretera del Chorrigo, y el otro es de incorporación desde la carretera del Chorrigo con la A-30 dirección Murcia.

Este proyecto tiene por objetivo analizar y estudiar la opción de realizar un carril con de incorporación desde la carretera del Chorrigo con sentido Madrid con el fin de descongestionar la A-7 desde Murcia, ya que actualmente presenta un gran volumen de vehículos en el tráfico.

En conclusión, este proyecto pretende aportar dos soluciones; La primera es dar acceso a la A-30 con sentido Madrid a las zonas de Altorreal, Molina de Segura, Alcayna, Montepíncipe, en general la zona norte del área metropolitana de Murcia, y la segunda solución reducir la congestión de la A-7 desviando el tráfico por dicho ramal.

2. LOCALIZACIÓN

La zona donde se va a realizar dicho proyecto se encuentra en la carretera del Chorrigo que esta hace conexión entre Molina de Segura y el Chorrigo con Altorreal.

En términos municipales se encuentra en el interior de la Región de Murcia en la comarca de la mencionada Área metropolitana de Murcia.

Las urbanizaciones de la Alcayna, Altorreal, el Chorrigo, Molina de Segura, Monte príncipe entre otras se encuentran próximas al enlace de la A-30, pero solo tienen acceso para el sentido Murcia o salida de Murcia hacia la carretera del Chorrigo.

Las dos entradas a la A-30 en sentido Madrid más próximas que nos podemos encontrar en ese radio de distancia son en el P.K 128+560m que se encuentra al norte de Molina de Segura y la segunda entrada sería desde la A-730 en el P.K 135+129m. Ambas entradas tienen un acceso difícil debido a que las carreteras que llevan a esas incorporaciones presentan un flujo de tráfico abundante y solo poseen dos carriles de sentidos distintos.



Ubicación de la Región de Murcia en panorama nacional. Fuente: Atlas de la Región de Murcia)





Comarcalización de la Región de Murcia. Fuente: Atlas de la Región de Murcia)



Ortofoto de la zona de proyecto. Fuente: Sigex3)

3. ANTECEDENTES

3.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS

La zona de proyecto queda enmarcada dentro de Sistemas Generales, adscritos o no adscritos y viales de sectores dentro del Plan General Municipal de Ordenación de Murcia.

Las clases de sistemas generales son los siguientes:

- Sistema General de Equipamientos y Servicios Públicos.
- Sistema General de Espacios Libres y Zonas Verdes.
- Sistema General Arterial.
- Sistema Ferroviario.
- Sistema General Hidráulico.
- Sistema General Forestal.

La clase de nuestro proyecto se encuentra dentro del Sistema General Arterial ya que se encuentra conectada a una autovía.



Las redes viarias se incluyen en el Sistema General Arterial que a su vez se divide en:

- Primer Nivel Jerárquico de la Red Arterial del Valle Central.
- Segundo Nivel de la Red Arterial del Valle Central.
- Red Arterial del Campo del Sur.

3.2 MARCO DE REFERENCIA

La normativa que se ha seguido para la elaboración del presente proyecto han sido los vigentes hasta la fecha de la realización de dicho proyecto.

Las normativas utilizadas son entre otras, las siguientes:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- RD 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Norma 3.1-IC. Trazado (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016)
- Norma 6.1-IC. Sección de firme (Orden FOM/3460/2003).
- Ley 13/2015, de 30 de marzo, de ordenación territorial y urbanística en la Región de Murcia.
- Plan General del Ayuntamiento de Murcia (PGMO).
- Ordenanza Municipal sobre edificación y usos del suelo del Ayuntamiento de Murcia.
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-08 (RD 1247/2008).

**ANEJO 02. GEOLOGÍA Y
GEOTÉCNIA**

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. INFORMACIÓN UTILIZADA	1
3. GEOLOGÍA.....	1
3.1 Geología de la Región.....	1
3.2 Tectónica.....	4
3.3 Estratigrafía	5
3.3.1. Terciario.....	6
3.3.2. Cuaternario	8
3.4 Geomorfología.....	8
3.5 Hidrología.....	9
3.6 Hidrogeología.....	11
3.7 Sismicidad.....	13
4. TRABAJOS DE CAMPO Y ENSAYOS REALIZADOS.....	15
4.1 Trabajos de campo.....	15
4.1.1. Calicatas	15
4.2 Ensayos laboratorio.....	16
4.2.1. Análisis granulométrico.....	16
4.2.2. Límites de Atterberg	17
4.2.3. Compresiones simples	17
4.2.4. Ensayos de compactación Proctor modificado	18
4.2.5. Ensayos de hinchamiento Lambe.....	18
4.2.6. Análisis químicos	18
5. CANTERAS Y YACIMIENTOS	18
5.1 Introducción.....	18
6. CARACTERISITCAS GEOTÉCNICAS	19
6.1 Grupos litológicos y caracterización geotécnica.....	19



6.1.1. Margas y margas arenosas (Unidad I).....	20
6.1.2. Conglomerados (Unidad II).....	22
6.2 Excavabilidad	23
6.3 Agresividad del terreno	24
6.4 Aprovechamiento de materiales	25
7. ANEXOS.....	26





1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge las características geológicas y geotécnicas para la elaboración del Proyecto de Enlace A-30 por el ramal el Chorríco en el P.K 130 de Molina de Segura (Región de Murcia).

El objetivo de este anejo es recopilar la información de los materiales que componen la zona incluyendo la litología, sus espesores, la capacidad portante que tiene los materiales, su estabilidad genérica, entre otros aspectos a estudiar para el apoyo de las producciones constructivas para el proyecto.

2. INFORMACIÓN UTILIZADA

La documentación en la que se apoya el proyecto toma las siguientes fuentes:

- IGME (1983). Geología de España Libro Jubilar. J.M. Ríos. Tomo II
- CARM (20029. Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia. Mapas de Zonificación Geotécnica Escalas 1:200.000 y 1:25.000.
- IGME (1982). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 912 (Mula).

3. GEOLOGÍA

Este Proyecto se ha apoyado en un estudio geológico externo que se realizó en la zona por lo tanto datos del análisis de los terrenos como sondeos y calicatas han sido obtenidos por la MCT en el proyecto “Segregación del proyecto del canal de Murcia Tramo III- HMS-81,6 al 142,8”

3.1 GEOLOGÍA DE LA REGIÓN

La Región de Murcia se encuentra en la parte oriental de las Cordilleras Béticas, que son las cadenas de plegamiento alpino que se extiende al sur de la península Ibérica, sobre la mayor parte de Andalucía, Murcia y sur de la región



valenciana, prolongándose hacia el Noroeste bajo el Mediterráneo para aparecer en las Islas Baleares.

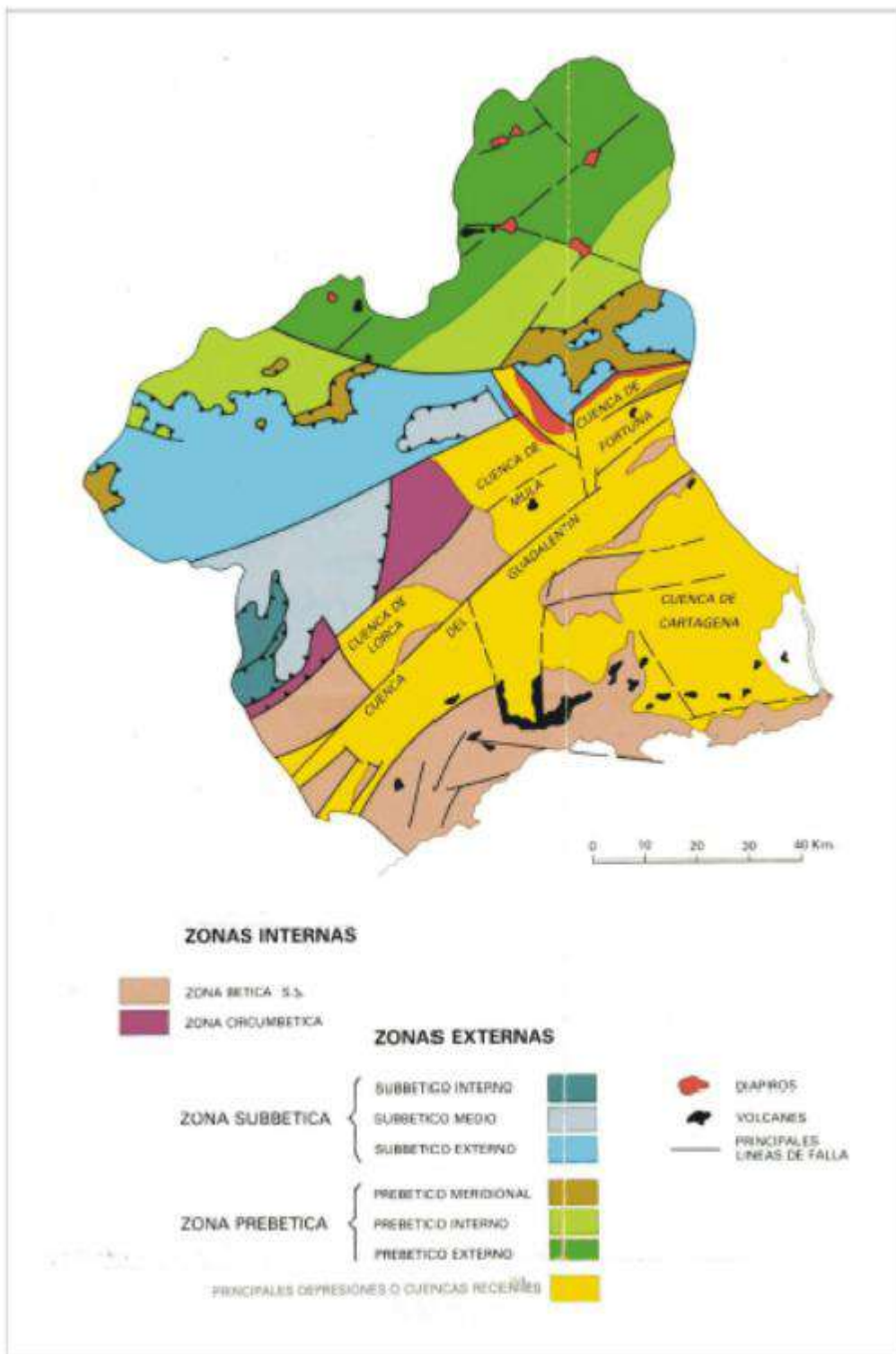
Estas pueden dividirse en dos grandes unidades: las Zonas Externas, integradas por las Zonas Prebética y Subbética, y las Zonas Internas, a las que pertenecerían las Zonas Béticas s.s y la zona Circumbética.

El trazado investigado se enmarca en el dominio Bético de las Cordilleras Béticas y, dentro del mismo, en una depresión postorogénica denominada Cuenca de Mula-Fortuna.

La geología regional se caracteriza, en su mayor parte, por el afloramiento de materiales neógeno-cuaternarios. En algunos puntos, aparecen materiales béticos (permotriásicos).

La zona Bética estaría ampliamente representada en los relieves montañosos de la Sierra de Orihuela y Callosa de Segura constituidos por rocas metamórficas y carbonatadas del complejo Alpijárido.

Por su parte, la Cuenca neógeno-cuaternaria de Mula-Fortuna corresponde a una extensa depresión tectónica rellena por un depósito terciario, con predominio de formaciones margosas del Mioceno, en la que se dan intercalaciones de conglomerados, calizas y areniscas. Estos materiales afloran extensamente en las áreas próximas a Molina de Segura.



Esquema geológico de la Región de Murcia (Fuente: Instituto Geológico y Minero de España)

Dicha depresión se extiende entre Mula, Molina de Segura y Archena y “fossiliza” el límite entre la zona Subbética y Bética, configurando una estructura sencilla, con algunas discordancias internas que son el reflejo de fases



orogénicas tardías manifestadas en interdigitalizaciones entre episodios sedimentarios continentales y marinos.

Durante el cuaternario y fruto de la retirada definitiva del nivel del mar, se instala un medio netamente continental en el que se depositan materiales cuaternarios que recubren en gran parte, a los materiales terciarios. Estos corresponden a depósitos aluvio-coluviales constituidos por arcillas arenosas, arenas y gravas.

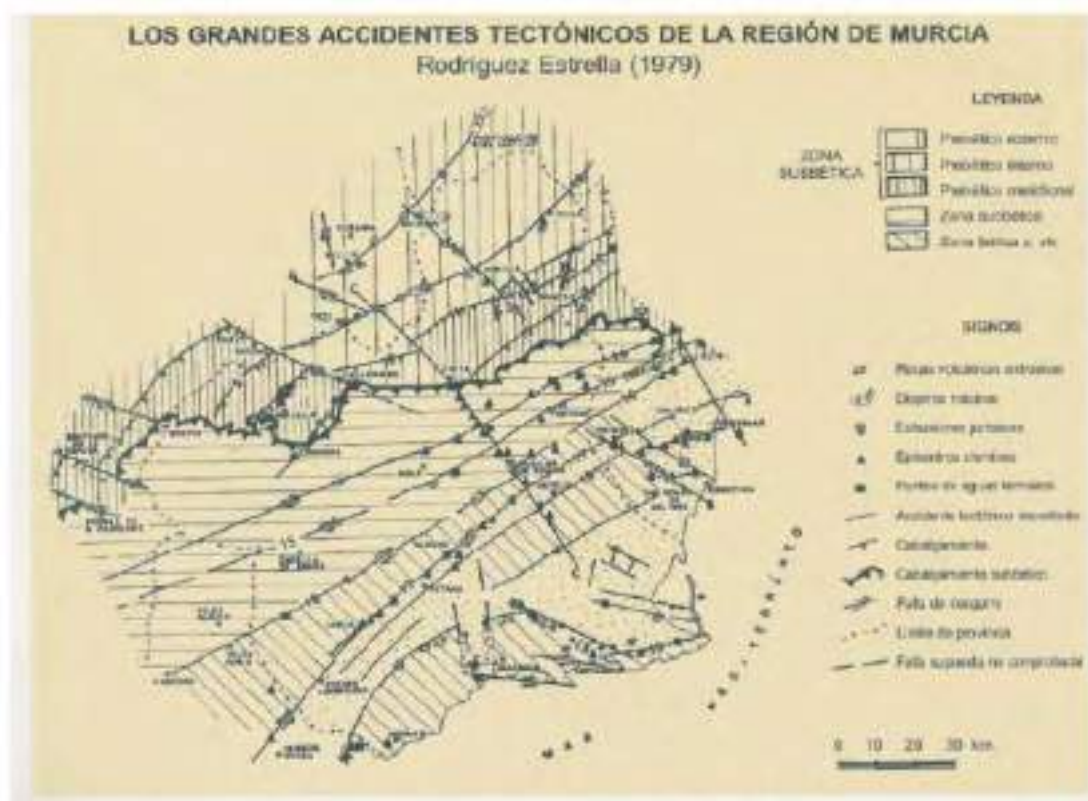
Por último, y asociados a las ramblas y ríos actuales, se desarrolla depósitos aluviales diversos. Su litología es a base de arcillas, arenas y gravas.

En el Mapa Geológico de España mencionado anteriormente se observa el afloramiento de las litologías descritas a lo largo del trazado del canal en proyecto.

3.2 TECTÓNICA

La tectónica compresiva de las Cordilleras Béticas de lugar a la superposición de unidades tectónicas, o ampliamiento de mantos de corrimiento, en cada uno de los tres conjuntos de la Zona Bética: Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide sobre el Nevado-filábride.

La Zona Bética se encuentra afectada por importantes fallas regionales de dirección N65E, tales como la Velez Rubio-Elche-Alicante, que separa el Bético del Subbético, la Falla de Alhama de Murcia, que limita la depresión del Guadalentín-Segura por el Norte, la falla del Norte de Almenara-Cartagena-Cabo de palos, etc que se ven interrumpidas por fallas de desgarre ortogonales.



Accidentes tectónicos de la Región de Murcia (Fuente: Rodríguez Estrella, 1979)

Durante el Plioceno, las fallas de dirección general NO-SE y las de NE-SO a NNE-SSO van a presentar movimientos verdaderamente importantes: entre estas cabe resaltar la del corredor Guadalentín-Bajo Segura (Falla de Alhama de Murcia⁹). A esto último, se le sumaría el levantamiento que desde el Tortonense Superior, y con algunos momentos de máxima intensidad en el Plioceno, se ha producido en la Cordillera. El resultado son movimientos verticales importantes, para las fallas próximas a la dirección E-O, que han originado espesores del Plioceno-Cuaternario de hasta 500m.

3.3 ESTRATIGRAFÍA

El trazado investigado discurre, tal y como puede observarse en el Mapa Geológico que veremos a continuación, sobre una depresión neógeno-cuaternaria ocupada por un depósito terciario, con predominio de formaciones margosas del Mioceno, en la que se dan intercalaciones de conglomerados, arenas o areniscas margosas.



En algunos puntos, coinciden con las zonas deprimidas o áreas topográficamente más bajas, aparecen depósitos aluvio-coluviales cuaternarios que recubren parcialmente a los terrenos terciarios.

A continuación, se describen las características geológicas y litológicas de los materiales por los que discurre el trazado.

3.3.1. Terciario

- **Margas y margas arenosas**

Está constituida por margas y margas arenosas de coloraciones predominantemente amarillentas o blanquecinas, puntualmente con yesos, del Mioceno terminal (Andaluciense).

Dentro de la zona de proyecto podemos presenciar coloraciones rosadas o rojizas

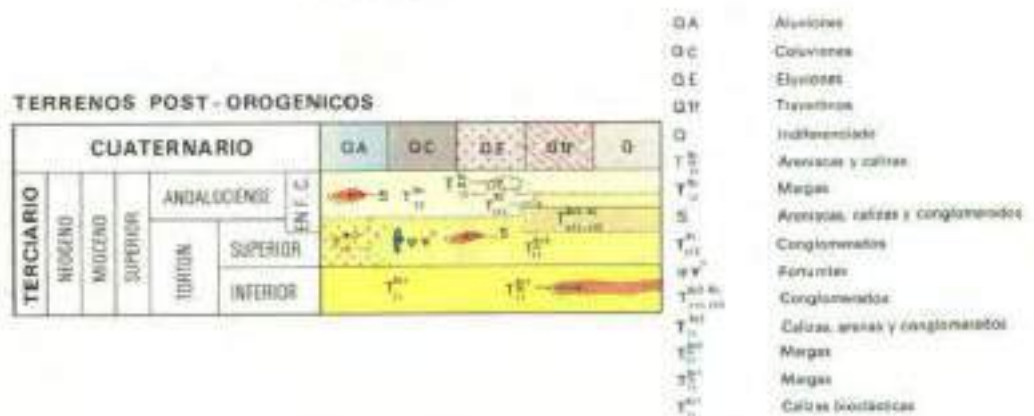
- **Conglomerados**

Corresponden a conglomerados o gravas débilmente cementadas, poligénicas y angulosas, con abundante matriz arcillosa o arcillo-arenosa.

Estos terrenos ocupan parte de la depresión de Mula-Fortuna, especialmente hacia la segunda mitad del trazado, y atribuyen a un depósito horizontal o subhorizontal, que corona una serie fundamentalmente margosa.



LEYENDA



Mapa Geológico de España (Mula) (Fuente: IGME)

Hacia su base incluyen episodios de margas arcillosas y arenas margosas. Se atraviesan durante el trazado.



3.3.2. Cuaternario

○ **Aluvio-coluvial**

Constituido por depósitos aluvio – coluviales cuaternarios que recubren parcialmente a las litologías infrayacentes y ocupan las vaguadas, pies de ladera y zonas deprimidas por las que discurre el trazado.

Litológicamente están formados predominantemente por arcillas arenosas o arenas arcillosas con algunas gravas y gravas areno – arcillosas.

○ **Aluvial reciente**

Corresponden a depósitos aluviales recientes, coincidentes con los cursos de ramblas activas.

Están constituidos fundamentalmente por arcillas margosas, arenas y gravas.

○ **Rellenos antrópicos**

Incluyen acopios, escombreras, rellenos de terraplén, etc.

Presentan una naturaleza muy heterogénea.

3.4 GEOMORFOLOGÍA

El trazado investigado discurre, en términos generales, por arenas de pendiente moderada y morfología alomada, en algunos casos aterrazadas o abancaladas artificialmente, en las que predomina una escasa erosión. Por tanto, corresponden a zonas estables con ausencia de movimientos y riesgos geomorfológicos apreciables.

La naturaleza margosa de los terrenos que constituyen el subsuelo contribuye a la formación de pequeños abarrancamientos o cárcavas visibles en las proximidades del trazado.

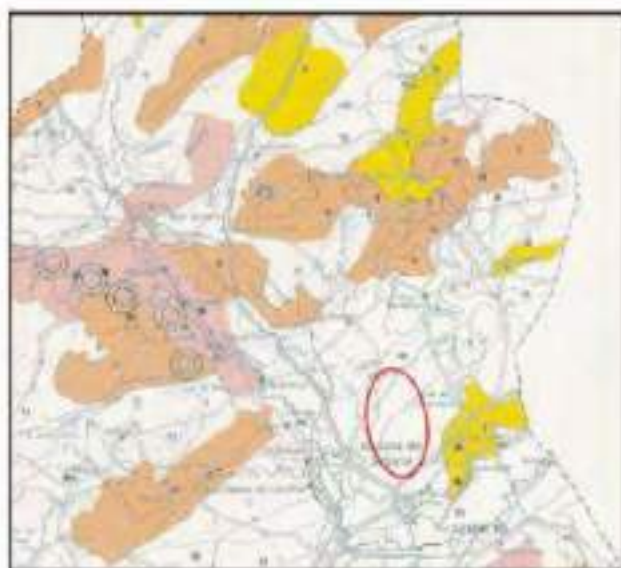
La franja por la que discurre el trazado proyectado presenta una estabilidad adecuada y no se observan evidencias de deslizamientos o inestabilidades. En este sentido, únicamente mencionar a presencia localizada de regueros y surcos de cierta entidad.



A este respecto, únicamente indicar que en los bordes o márgenes de las ramblas o barrancos podrían desarrollarse, de forma, puntual, ciertas inestabilidades locales superficiales asociadas a fenómenos erosivos.

3.5 HIDROLOGÍA

El drenaje superficial o exorreico de la comarca se basa en una serie de ramblas que dormán la base de la red de drenaje y constituye un elemento primordial de la configuración morfológica del paisaje. La extrema irregularidad de sus regímenes, en los que se conjuga un lecho normalmente seco casi siempre, con súbitas y voluminosas avenidas, así como la intensa acción erosiva que ocasiona en los materiales donde discurren, son las características mas acusadas de estos cursos de agua.



ESCALA 1:500.000

GRADO DE PELIGROSIDAD		
ALTO	Zonas con pendientes medias, alta frecuencia de episodios de gran intensidad con raras posibilidades de desarrollo de movimientos.	Yellow
PEQUEÑO	Zonas con pendientes medias - altas con episodios de deslizamientos activos y con posibilidades moderadas de reactivación.	Orange
BAJO	Zonas con pendientes altas, sin deslizamientos, deslizamientos activos de pequeña extensión y sin alta posibilidad de activación de zonas adyacentes.	Pink

SÍMBOLOS PERTINENTES	
■	Colocación y distribución de obras
○	Áreas con susceptibilidad generalizada de riesgo de inundación
○	Áreas con susceptibilidad generalizada de gran riesgo de

Mapa de Peligrosidad por Movimientos de Ladera (Fuente: ITGE-CARM)

El trazado proyectado se sitúa en una zona que no presenta riesgo de inundación alguno (Atlas Inventario de Riesgos Naturales de la Región de Murcia – ITGE y CARM, 1995-).

Por tanto, la circulación y acumulación de aguas de escorrentía superficial, en momentos de fuertes precipitaciones, se limitará al curso de las ramblas atravesadas por el trazado.



3.6 HIDROGEOLOGÍA

En el subsuelo afectado por el trazado de la conducción no existe, debido a la naturaleza margosa y carácter impermeable de los terrenos que ocupan la depresión de Mula-Fortuna, ningún sistema definido.

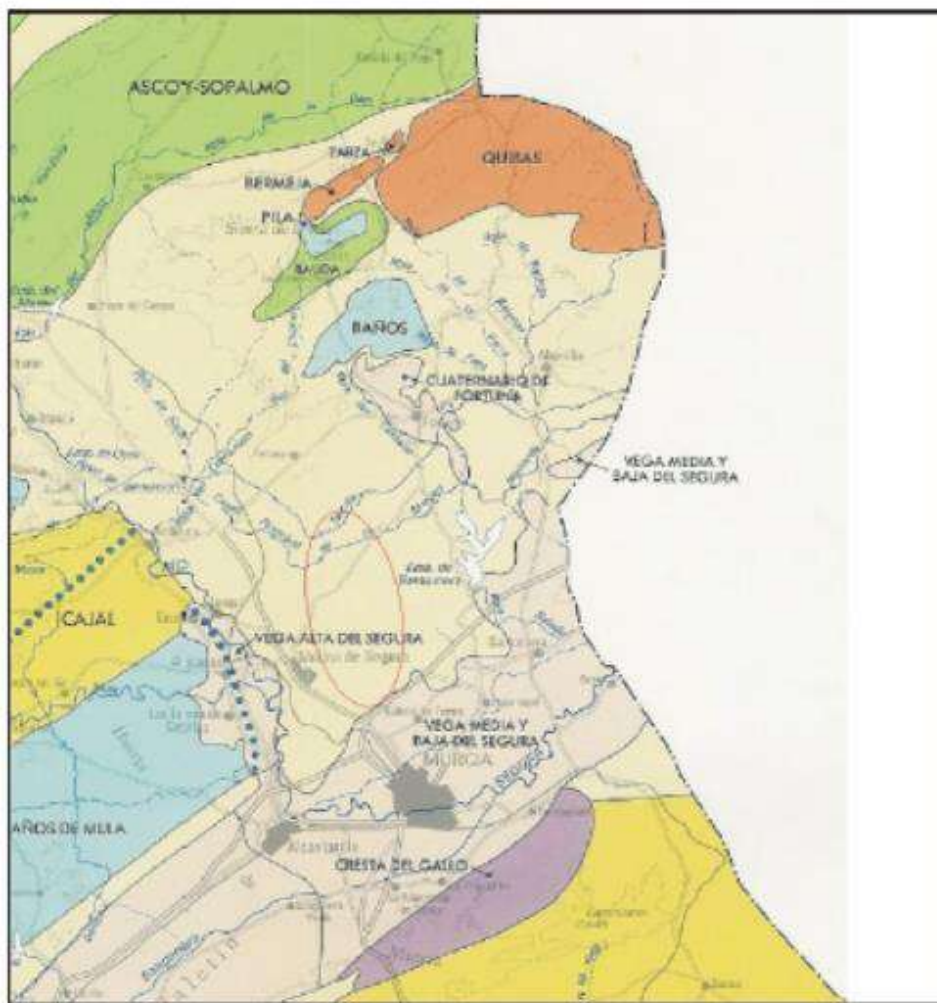
En consecuencia, no es de esperar, en las profundidades afectadas por las actuaciones previstas y a excepción del cauce de las ramblas atravesadas por el trazado, la presencia de agua freática.



ESCALA 1:500.000



Mapa de peligrosidad por inundaciones (Fuente: ITGE-CARM, 1995)



Mapa de delimitación de acuíferos (Fuente: ITGE-CARM, 1999)

3.7 SISMICIDAD

La sismicidad del Sureste español tiene como marco una amplia región sismogénica que se corresponde con las cordilleras Béticas-Mar de Alborán. Esta región supone una franja ancha que discurre grosso modo en dirección E-O entre las placas Euroasiáticas y africana. El acercamiento de esas placas y la progresiva apertura del Atlántico suponen la existencia de esfuerzos tectónicos que originan terremotos por la liberación de energía en algunas fracturas o fallas.

Existe una gran correlación entre neotectónica y fallas de ámbito regional con una serie de fenómenos geológicos tales como sedimentación, vulcanismo, geotermismo y sismicidad.



El sistema principal de fracturas de la región coincide con las directrices generales de las Cordilleras Béticas (NE-SO) y sus ortogonales. Existen numerosas epicentros sísmicos recientes asociados a las fallas de Alhama de Murcia, Fortuna-Crevillente, Molina de Segura-Cieza, entre otros, en las proximidades de Abanilla y Fortuna. La profundidad de los hipocentros bien determinados en los últimos años oscila en torno a una media de 5 km y la relación con las fallas activas es muy elevada.

Según las normas Sismorresistente NCSE-02, a esta zona se le asigna un valor de aceleración horizontal del terreno en relación al valor de la gravedad y un periodo de retorno de quinientos años, comprendido entre 0,12 y 0,16.



Mapa de peligrosidad sísmica (Fuente: NCSE-02)

En la siguiente tabla se indica la aceleración sísmica básica (a_b), y coeficiente de contribución (K) recogido en la citada norma para el municipio de Molina de Segura.

Municipio	a_b / g	K
Molina de Segura	0,15	1

Tabla de aceleración sísmica y coeficiente de contribución (Fuente: NCSE-02)



La Norma NCSE-02 clasifica los terrenos en los siguientes tipos:

Tipo terrenos	Descripción	Vs (m/s)	Coefficiente C
Tipo I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso	> 750	1,0
Tipo II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros	750 ≥ Vs ≥ 400	1,3
Tipo III	Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy fuerte	400 ≥ Vs ≥ 200	1,6
Tipo VI	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando	≤ 200	2,0

Tabla de coeficientes del terreno (Fuente: NCSE-02)

A efectos de la aplicación de la NCSE-02, las unidades geotécnicas afectadas por el trazado y actuaciones proyectadas pueden clasificarse conforme al siguiente cuadro.

4. TRABAJOS DE CAMPO Y ENSAYOS REALIZADOS

Para el estudio de los trabajos de campo y de laboratorio se realizaron para comenzar tres sondeos mecánicos a rotación en la zona de proyecto, también se realizó cuatro calicatas mediante retroexcavadora distribuidas a lo largo del trazado.

Este estudio se complementó en un laboratorio que permitieron obtener los datos necesarios para la caracterización geotécnica de los materiales existentes.

4.1 TRABAJOS DE CAMPO

4.1.1. Calicatas

Se han realizado dos (2) calicatas mediante una retroexcavadora mixta, con el objeto de caracterizar, definir el espesor y obtener muestras de las litologías atravesadas. Su localización figura en los planos incluidos en el Anexo 1.

La localización de las mismas y profundidades alcanzadas han sido las siguientes:



Calicata nº	Localización P.K	Profundidad (m)
C-10	Hinca nº 3. Toma chorríco	2.90
C-12	Hinca nº4 Toma Quiles	1,90

Tabla de localización y profundidad de las calicatas (Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

4.2 ENSAYOS LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio se han efectuado, por un lado, sobre muestras obtenidas en los sondeos y, por otro lado, en muestras alteradas procedentes de las calicatas excavadas. Estos ensayos se han realizado en un laboratorio oficialmente habilitado en ensayos de mecánica de suelos para el Control de Calidad de la Edificación según Real Decreto 410/2010.

El objeto de estos ensayos es la obtención de los datos necesarios para la caracterización geotécnica de los terrenos existentes.

Las muestras alteradas obtenidas en las calicatas se han realizado los siguientes ensayos:

Tipo de ensayo	Número
Análisis granulométrico por tamizado	9
Limites de Atterberg	9
Ensayos de compactación Proctor modificado	4
Ensayo de hinchamiento Lambe	1
Contenido en yesos	2
Contenido en sulfatos	5

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

4.2.1. Análisis granulométrico

Tienen por finalidad determinar la distribución en tamaños de los granos o partículas que constituyen un suelo. Dicha distribución condiciona, en gran medida, las características y propiedades geotécnicas del mismo.



El análisis granulométrico por el tamizado se efectúa sobre una serie de tamices normalizada hasta un tamaño de apertura de 0,08 mm, obteniéndose el peso retenido en cada uno de ellos. Los resultados se expresan en tanto por ciento, en peso, que pasa por cada tamiz y se representan en un gráfico o curva granulométrica.

Como norma para la denominación de los diferentes tamaños de las partículas se ha seguido la DIN-4022.

4.2.2. Límites de Atterberg

Cuando se mezcla una arcilla con suficiente cantidad de agua se llega a formar un fluido viscoso, decimos entonces que se encuentra en un estado líquido. Si vamos reduciendo el contenido en agua, la arcilla empieza a tomar cuerpo hasta ofrecer cierta resistencia a la deformación, decimos entonces que se encuentra en estado plástico. Los valores de los límites de Atterberg definen la frontera entre los estados semisólidos-plástico y plástico-semilíquido de un suelo arcilloso. Estos valores se expresan como cantidad de humedad necesaria para que se verifiquen determinadas condiciones normalizadas en los ensayos correspondientes. El índice de plasticidad es el intervalo de humedades en el que el suelo se encuentra en estado plástico.

Las características plásticas de esta fracción condicionan especialmente las propiedades del conjunto del suelo. En suelos limosos o arenosos, esta fracción de suelo amasada con agua no adquiere características plásticas (suelos no plásticos).

4.2.3. Compresiones simples

El ensayo de resistencia somete a la muestra en una prensa, a una gran carga creciente y se van midiendo las deformaciones verticales para intervalos de carga determinados. El ensayo, continua hasta que la carga comienza a disminuir o la deformación de la probeta alcance el 15%. El resultado se expresa en un gráfico o curva tensión-deformación.



4.2.4. Ensayos de compactación Proctor modificado

El ensayo de compactación Proctor modificado consiste en apisonar una muestra de suelo, con diferentes humedades, en cinco capas sucesivas y en un molde clínico de 2.32 litros de capacidad. Cada capa se apisona por medio de 60 golpes, distribuidos por toda su superficie, de una maza de 4,43 Kp de peso y con una altura de caída de 45,7 cm.

4.2.5. Ensayos de hinchamiento Lambe

El ensayo de hinchamiento Lambe permite evaluar mediante un ensayo rápido la peligrosidad de un suelo desde el punto de vista de la expansividad. Dicho ensayo consiste en medir la presión que ejerce una muestra alterada (previamente amasada en unas condiciones determinadas, sometidas a una presión de 40 N e inundada en el aparato Lambe) al cabo de dos horas, determinado un incremento de presión (Mpa) que se designa como índice de hinchamiento o índice de Lambe. Este valor se relaciona con el denominado cambio potencial de volumen que proporciona una idea, cualitativa, de la peligrosidad del suelo.

4.2.6. Análisis químicos

El contenido en sulfatos solubles de un suelo permite determinar su agresividad frente a los hormigones. Por su parte el contenido en yesos, define, en cuanto a la potencial disolución del suelo, la aptitud del mismo para su empleo en terraplenes.

En las siguientes tablas se recogen los resultados obtenidos para todos los ensayos efectuados y la clasificación U.S.C.S de las muestras ensayadas.

Calicatas nº	Prof. (m)	Pasa T-200	Límites de Atterberg			E. Lambe		Procto Modif.		SO ₄	Yesos (%)	USCS
			L.L (%)	L.P (%)	L.P (%)	Kp/cm ²	C.P.V	d _{máx}	W _{opt}			
C-10	2,10	33,8	28,3	13,5	14,8	-	-	-	-	-	-	SC
C-12	1,50	75,3	30,7	14,0	16,7	-	-	1,96	10,0	-	0,0231	CL

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

5. CANTERAS Y YACIMIENTOS

5.1 INTRODUCCIÓN



En este apartado se muestra un listado de algunas canteras, yacimientos y prestamos existentes en la zona próxima al proyecto

- Cantera: Solana del Cerrajero.
- Cantera: Arimesa. Áridos del Mediterráneo.
- Cantera: Áridos Cutillas Espinosa.
- Cantera: Áridos Abanilla S.L.

6. CARACTERISITCAS GEOTÉCNICAS

En el presente capítulo del anejo se describen las características de los terrenos afectados por el trazado y las particularidades geotécnicas a tener en cuenta en los distintos aspectos del proyecto.

6.1 GRUPOS LITOLÓGICOS Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Las observaciones geológicas, calicatas efectuadas permiten deducir un subsuelo formado por un depósito terciario, con predominio de formaciones margosas del Mioceno, en las que se dan intercalaciones de conglomerados, arenas o areniscas margosas.

En algunos puntos coincidentes con las zonas deprimidas o áreas topográficamente más bajas, aparecen depósitos aluvio-coluviales y aluviales cuaternarios que recubren parcialmente a los terrenos terciarios.

Los distintos terrenos y litologías afectadas por el trazado pueden agruparse, a efectos geotécnicos en las unidades geotécnicas recogidas en la siguiente tabla:

Unidad Geologica	Unidad Geotecnica
Margas y margas arenosas	Unidad I
Conglomerados	Unidad II
Aluvio-coluvial y aluvial	Unidad III
Rellenos antrópicos	Unidad IV

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

Las características geotécnicas de estas unidades se indican a continuación:

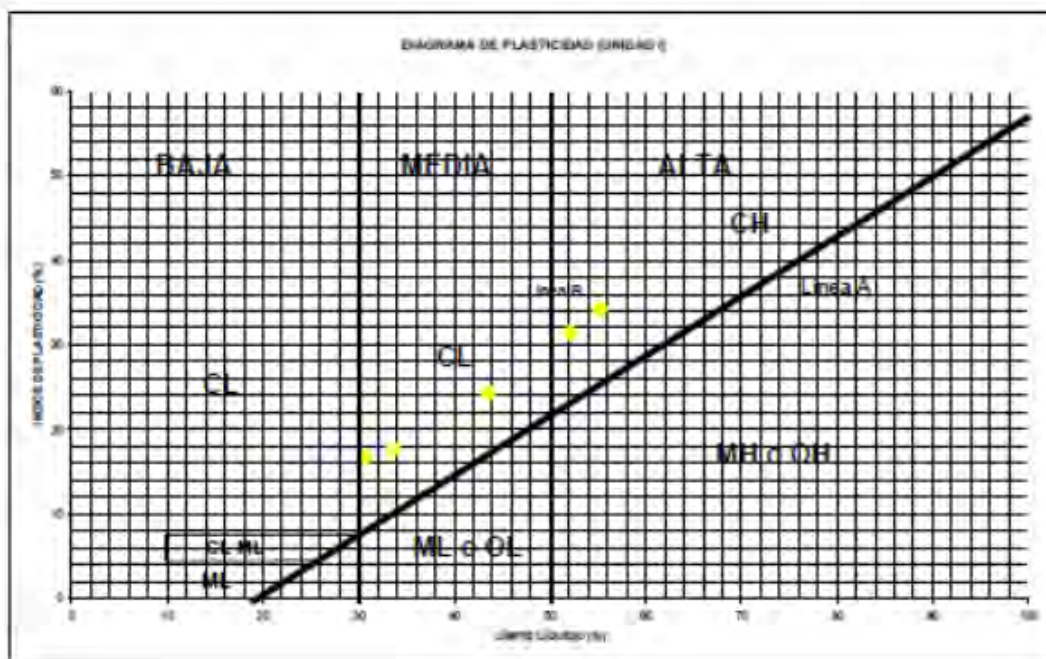
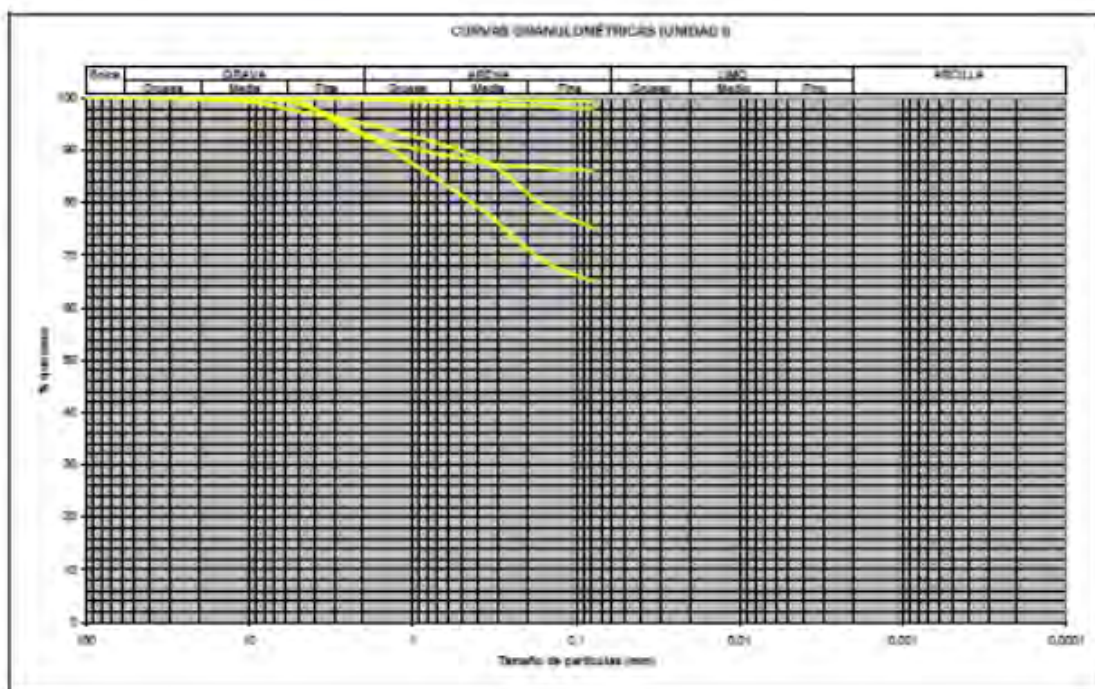


Como se ha comentado anteriormente los datos que se muestran en este anejo son han sido obtenidos por otro proyecto donde la zona de nuestro Proyecto se encuentra dentro de ella por lo tanto las unidades que nos interesa saber son las que están más próximas a nuestra zona, las cuales se corresponde con la Unidad I y la Unidad II.

6.1.1. Margas y margas arenosas (Unidad I)

Corresponde a una extensa formación constituida por margas arcillosas y margas arenosas de tonalidades amarillentas, blanquecinas o rosadas. Puntualmente incluyen niveles de yesos y arenas o areniscas margosas.

A continuación, se muestra en el siguiente gráfico las curvas granulométricas de las distintas muestras ensayadas y los datos de plasticidad de cada muestra sobre el diagrama de plasticidad de Casagrande.



(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

Se clasifican como suelos CL y CH, según la clasificación de Casagrande, con un contenido en finos comprendido entre el 65,1 y 99,3 % y del 43,0 y 24,9 % respectivamente).

Las muestras parafinadas ensayadas proporcionan una humedad natural comprendida entre el 12,8 y 22,1% con una densidad aparente media de 21,5



kN/m^3 . La resistencia a la compresión simple varía entre 2,54 y 8,40 Kp/cm^2 , con un valor medio próximo a 5,5 kp/cm^2 (consistencia dura).

Los golpes SPT presentan unos valores medios ampliamente superiores a 40 golpes. A la vista de estos se estiman unas resistencias a la compresión simple próximas a 3,0 Kp/cm^2 (consistencia firme), para los niveles superficiales, y entre 10-20 Kp/cm^2 para los niveles más profundos.

La densidad máxima Proctor modificado varía entre 18,5 y 19,6 kN/m^3 con unas humedades óptimas del 10-11,5%.

Los ensayos de hinchamiento Lambe efectuados proporcionan unos índices de hinchamiento comprendidos entre 0,318 y 0,495 Kp/cm^2 , con un cambio potencial de volumen no crítico.

Los contenidos máximos en yesos y sulfatos solubles son del 2,1172 % y 41,332 mg/Kg, respectivamente (Ataque Fuerte).

En general, y a falta de ensayos específicos, se clasifican como suelos tolerables para su empleo en terraplenes.

La naturaleza litológica y grado de consolidación de estos terrenos permiten estimar un ángulo de rozamiento interno próximo a 26° y una cohesión de 0,5 Kp/cm^2 .

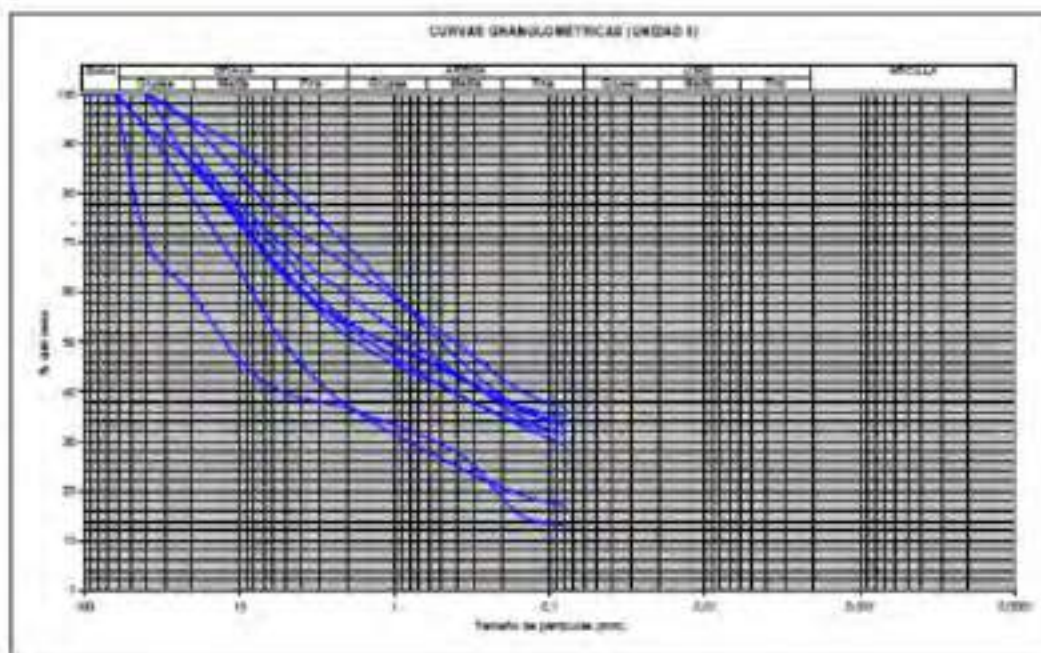
El módulo de deformabilidad resultara próximo a 25.000 Kp/cm^2 (IGME, 1984).

6.1.2. Conglomerados (Unidad II)

Corresponden a conglomerados o gravas débilmente cementadas poligénicas y angulosas, con matriz arcillo-arenosa.

Hacia su base incluyen episodios de margas arcillosas y arenas margosas.

En la siguiente figura se representan las curvas granulométricas de las muestras ensayadas.



(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

Se clasifican como suelos SC, GC y GM, según la clasificación de Casagrande, con un contenido en finos variable entre 13,1 y 36,7 % y una plasticidad media-baja.

Los golpes SPT, con valores medios ampliamente superiores a 40-50 golpes, son indicativos de una compacidad muy densa.

La densidad máxima Proctor modificado es de $20,4 \text{ kN/m}^3$, con una humedad óptima del 9,2 %.

Los contenidos medios en sulfatos solubles resultan inferiores a 2.000 mg/Kg. (Ataque Nulo).

Corresponden a suelos tolerables-ade cuados para su empleo en terraplenes.

Se estima un ángulo de rozamiento interno próximo a 36° y, dado el grado de cementación de estos, una cohesión de $0,5 \text{ Kp/cm}^2$, y una densidad aparente próxima a 22 kN/m^3 . Por su parte, el modulo de deformabilidad se situará próximo a 15.000 Kp/cm^2 (IGME, 1984).

6.2 EXCAVABILIDAD



En el presente informe se distinguen, para equipos convencionales, los siguientes tipos de escavabilidad:

- Excavabilidad fácil: Terrenos que pueden excavarse mediante una retroexcavadora convencional con un rendimiento elevado.

En este tipo de terrenos se incluye los que se encuentran en la Unidad I que son los terrenos margosos, los depósitos aluvio-coluviales.

- Excavabilidad media: Corresponden a aquellos terrenos en los que se podrá utilizar el cazo de la retroexcavadora para la remoción y extracción de material, pero con un rendimiento reducido, al tener que emplear los dientes del cazo en labores de arranque. También incluyen aquellos terrenos en los que se requerirá el uso ocasional de martillo neumático.

Los conglomerados de la Unidad II presentarán, en términos generales, una excavabilidad fácil.

6.3 AGRESIVIDAD DEL TERRENO

Algunas de las muestras obtenidas en los sondeos y calicatas se han sometido a ensayos de determinación del contenido en sulfatos. A continuación, se recoge el tipo de exposición medio del terreno para cada una de las unidades geotécnicas diferenciadas.

Unidad Geotécnica	Litología	Agresividad	Observaciones
Unidad I	Margas y margas arenosas	Ataque Fuerte	Presencia de cristales y niveles de yeso
Unidad II	Conglomerados	Ataque Nulo	Ataque Medio

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

Como puede verse, las margas y margas arenosas de la Unidad I presentan un Ataque Fuerte y un Tipo de Exposición Q_c frente a los hormigones en contacto con el terreno. Esto se debe a la presencia ocasional de cristales de yesos y niveles yesíferos.

Por otra parte, en la Unidad II presentan, en términos generales, un Ataque Nulo frente a los hormigones. No obstante, en algunos casos, y con relación a la cercanía de estos terrenos a los depósitos margosos, se han detectado contenidos anormalmente elevados de sulfatos.



6.4 APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

En este apartado se analizan las características de los materiales procedentes de las excavaciones desde el punto de vista de su empleo en terraplenes o rellenos de las zanjas de la conducción.

En la siguiente tabla se recogen las características de las unidades geotécnicas diferenciadas y el posible uso de estas:

Unidad Geotécnica	Litología	Aptitud de uso PG-3	Uso recomendado	Uso recomendado	
				Dmáx	Wopt(%)
Unidad I	Margas y margas arenosas	Tolerables	Relleno de zanja	19.0	10.7
Unidad II	Conglomerados	Tolerables-Adecuado	Relleno de zanja Terraplén	20.4	9.2

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

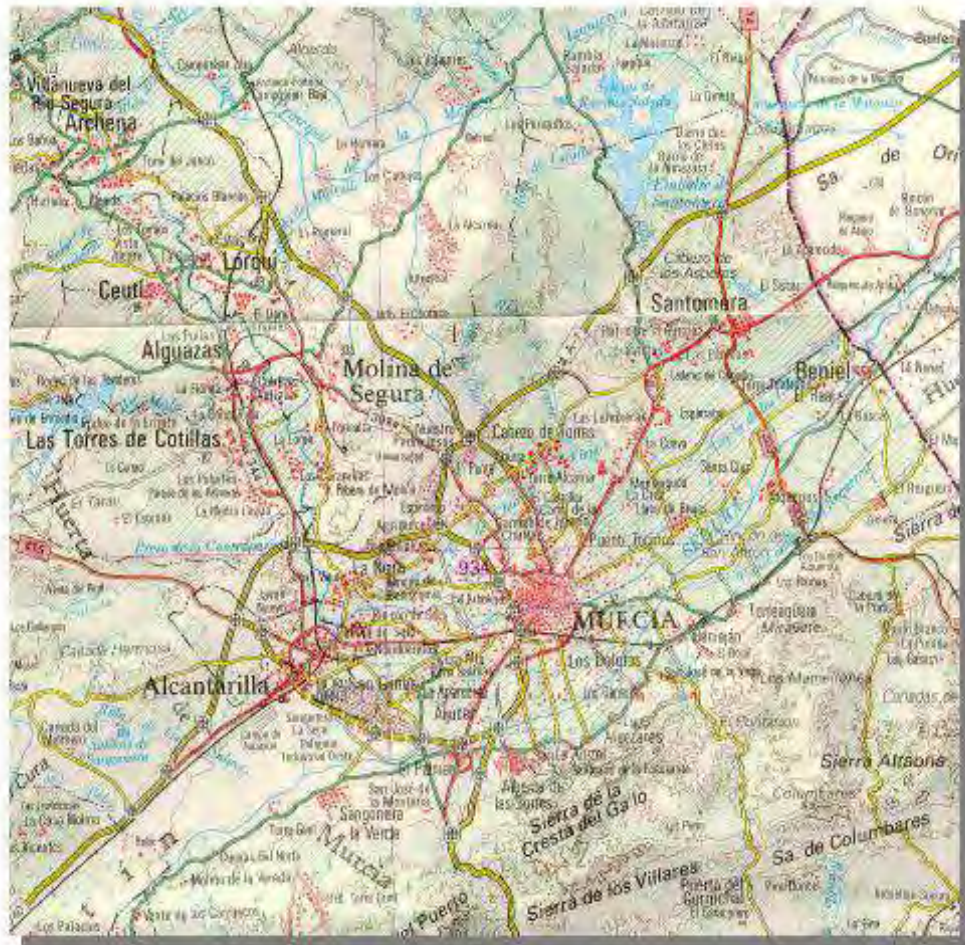
Como puede verse, y a falta de ensayos específicos, los terrenos excavados corresponderán a suelos tolerables.

Los conglomerados de la Unidad II requerirán un cribado previo al objeto de eliminar los tamaños superiores a 5-10 cm.



7. ANEXOS

MAPA DE SITUACIÓN GEOGRÁFICA

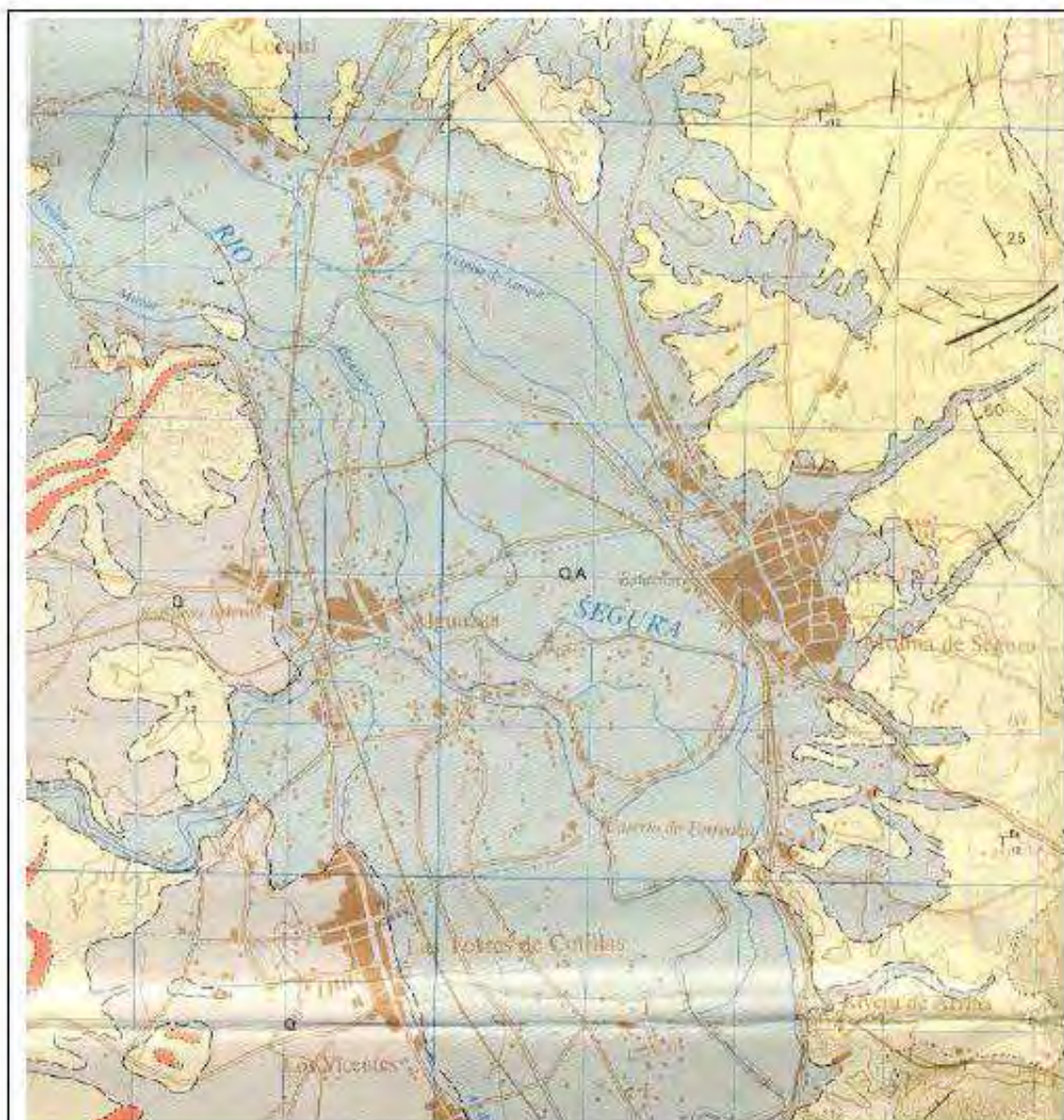


MOLINA DE SEGURA (MURCIA)

Mapa Geológico de España (Mula) (Fuente: IGME)



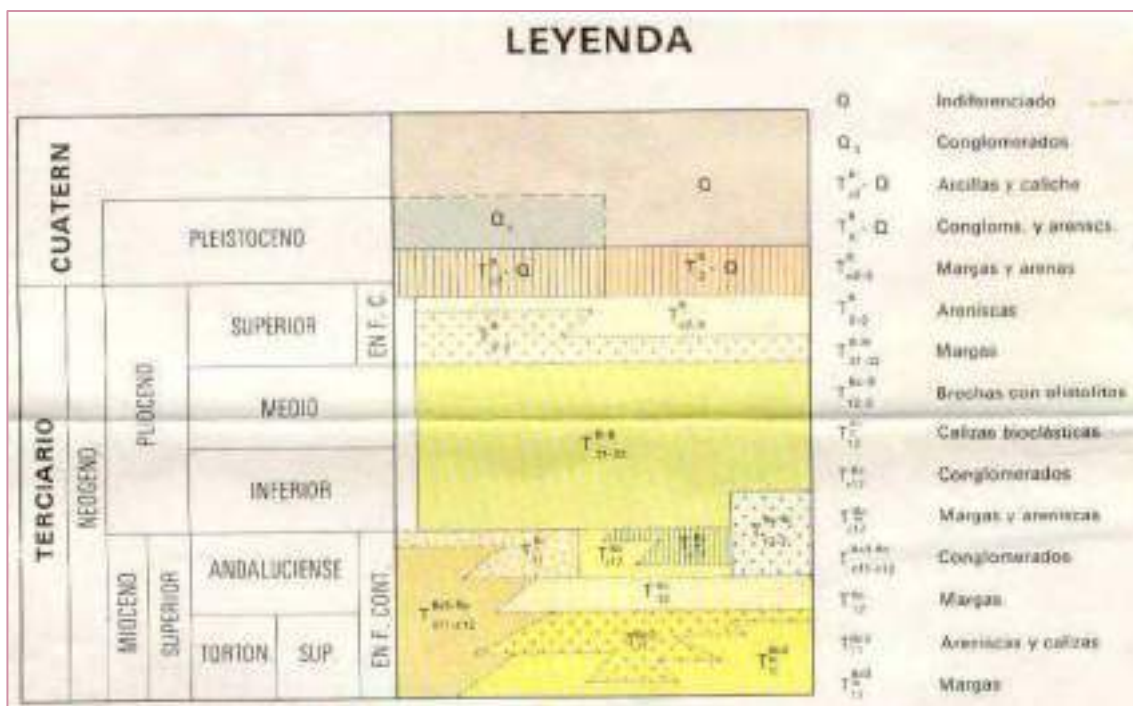
ESCALA 1: 50.000



Mula 912 / 26-36



INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO

Mapa Geológico de España (Mula) (Fuente: IGME)






Mapa Geológico de España (Mula) (Fuente: IGME)



	<p>TRABAJO: Renovación Canal de Murcia.</p> <p>MAQUINA: Retroexcavadora JCB</p> <p>Modelo:</p>	<p>SITUACION:</p> <p>X: 0660175</p> <p>Y: 4214498</p> <p>Z:</p>	<p>CALICATA: C-10</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>FECHA: 09.08.10</p> <p>Técnico Supervisor: Andrés Puche</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 5%;">Profundidad (m)</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> <th style="width: 5%;">Pendientes</th> </tr> <tr> <td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	Profundidad (m)	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	0																					1																					2																					3																					4																					5																					6																					7																					8																					9																					10																					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">DESCRIPCION</th> <th style="text-align: center;">MATERIAL</th> <th style="text-align: center;">PROFUNDIDAD (m)</th> </tr> <tr> <td colspan="2">0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.</td> <td>2.10</td> <td></td> </tr> </table>	DESCRIPCION		MATERIAL	PROFUNDIDAD (m)	0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.				0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.				2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.		2.10		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">DESCRIPCION</th> <th style="text-align: center;">MATERIAL</th> <th style="text-align: center;">PROFUNDIDAD (m)</th> </tr> <tr> <td colspan="2">0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.</td> <td>2.10</td> <td></td> </tr> </table>	DESCRIPCION		MATERIAL	PROFUNDIDAD (m)	0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.				0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.				2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.		2.10		<p>EXCAVABILIDAD: FUL</p> <p>ESTABILIDAD: Adecuada</p> <p>OBSERVACIONES:</p>
Profundidad (m)	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes	Pendientes																																																																																																																																																																																																																																																																											
0																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																																																																																																																																																														
DESCRIPCION		MATERIAL	PROFUNDIDAD (m)																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.		2.10																																																																																																																																																																																																																																																																																												
DESCRIPCION		MATERIAL	PROFUNDIDAD (m)																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0.00-0.20 m: Tierra vegetal arenosa, Calizada normal.																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0.20-0.45 m: Gravas, puzolanas y arcillas, con mayor arenosidad. Calizada normal fina y media.																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2.40-2.80 m: Mamparas arcillosas. Calizada gruesa.		2.10																																																																																																																																																																																																																																																																																												

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)



	<p>TRABAJO: Renovación Canal de Murcia.</p> <p>MAQUINA: Retro mixta JCB</p> <p>Modelo:</p>	<p>SITUACION:</p> <p>X: 0980570 P.K.: CALICATA: C-12</p> <p>Y: 4213727 Distancia al eje: REFERENCIA:</p> <p>Z: Lado: FECHA: 09.09.10</p> <p>Técnico Supervisor: Andrés Puche</p>	 																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 5%;">Nº</th> <th style="width: 10%;">PROF. (m)</th> <th style="width: 10%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 10%;">MUESTRA</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0.00-0.20</td> <td>0.00-0.20 m. Saca vegetal desmenuzada, con fragmentos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.20-0.70</td> <td>0.20-0.70 m. Arcilla amarilla con grava. Colación amarilla.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.70-1.50</td> <td>0.70-1.50 m. Margas azules-amarillentas. Colación amarilla.</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1.50-2.00</td> <td>(Continúa en tabla de yesos ocasionales)</td> <td></td> </tr> </table>	Nº	PROF. (m)	DESCRIPCIÓN	MUESTRA	1	0.00-0.20	0.00-0.20 m. Saca vegetal desmenuzada, con fragmentos.		2	0.20-0.70	0.20-0.70 m. Arcilla amarilla con grava. Colación amarilla.		3	0.70-1.50	0.70-1.50 m. Margas azules-amarillentas. Colación amarilla.	1.50	4	1.50-2.00	(Continúa en tabla de yesos ocasionales)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th rowspan="2">MUESTRA</th> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> <th colspan="2">ESTADÍSTICA</th> <th colspan="2">ESTADÍSTICA</th> <th colspan="2">ESTADÍSTICA</th> </tr> <tr> <th>ME</th> <th>DE</th> <th>ME</th> <th>DE</th> <th>ME</th> <th>DE</th> </tr> <tr> <td>1.50 m.</td> <td>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">* Datos: 3,02 - N</td> </tr> </table>	MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICA		ESTADÍSTICA		ESTADÍSTICA		ME	DE	ME	DE	ME	DE	1.50 m.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA							* Datos: 3,02 - N							
Nº	PROF. (m)	DESCRIPCIÓN	MUESTRA																																																
1	0.00-0.20	0.00-0.20 m. Saca vegetal desmenuzada, con fragmentos.																																																	
2	0.20-0.70	0.20-0.70 m. Arcilla amarilla con grava. Colación amarilla.																																																	
3	0.70-1.50	0.70-1.50 m. Margas azules-amarillentas. Colación amarilla.	1.50																																																
4	1.50-2.00	(Continúa en tabla de yesos ocasionales)																																																	
MUESTRA	DESCRIPCIÓN	ESTADÍSTICA		ESTADÍSTICA		ESTADÍSTICA																																													
		ME	DE	ME	DE	ME	DE																																												
1.50 m.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA																																																		
* Datos: 3,02 - N																																																			
		<p>EXCAVACIÓN: FOL - Medio (P. 1.0.10)</p> <p>ESTABILIDAD: Asociada</p> <p>OBSERVACIONES:</p>																																																	

(Fuente: Proyecto de segregación del proyecto de renovación del canal de Murcia)

**ANEJO 03. PROCEDENCIA DE
MATERIALES**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONDICIONES A LOS MATERIALES	1
3. PROCEDENCIA DE MATERIALES	3
3.1 Para el suelo estabilizado tipo 3, áridos para hormigones y mezclas bituminosas y zahorras	3
3.2 Plantas de hormigón y aglomerados	3



ANEJO 03. PROCEDENCIA DE MATERIALES



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es mostrar los yacimientos y la procedencia de los materiales más próximos a nuestra zona de Proyecto, determinar cuáles serán los materiales de calidad que necesitaremos para la ejecución del proyecto. Los elementos que determinaran este anejo son:

- Suelo estabilizado tipo 3 para la realización de la explanada.
- Zahorra artificial
- Aglomerados bituminosos
- Hormigones

Para la formación de la explanada será el mismo que el del terreno, ya que al considerarse suelo adecuado podremos hacer uno de ello.

2. CONDICIONES A LOS MATERIALES

Para la realización de la explanada necesitaremos los siguientes materiales:

- Material para la formación de la explanada
- Material para la formación de terraplenes
- Zahorras para la capa base.
- Áridos finos y gruesos para las mezclas bituminosas en capas de firme.
- Áridos finos y gruesos para hormigones.

Los datos de estos materiales mencionados anteriormente son elegidos por a normativa vigente en proyectos de carreteras, las cuales son:

- Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre, Norma 6.1-IC Secciones de Firme.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Las exigencias a cumplir por los materiales empleados son las siguientes:



CUADRO 1	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES							
	PG-3 AN. 338							
	SUELOS	SALES SOLUBLES (NLT-114)	GRANULOMETRÍA TAMICES UNE % QUE PASA	LÍMITES ATTERBERG L.L. (UNE 403.103) P (UNE 403.104)		M.O. (%) (UNE-103.204)	YESO (NLT-115)	ASIENTO DE COLAPSO (NLT-254)
SELECCIONADO	≤ 0.2%	100% ≤ 150 mm ϕ y # 0.40 ≤ 15% # 0.40 ≤ 15%, eforcios debe darac # 2 ≤ 80% # 0.40 ≤ 75% # 0.060 ≤ 25% y	LL ≤ 20	IP ≤ 10	MO ≤ 0.2	-	-	-
ACEPTADOS	≤ 0.3%	100% ≤ 150 mm ϕ # 2 ≤ 80% # 0.060 ≤ 35%	LL ≤ 40	IP ≤ 4	MO ≤ 1	-	-	-
TOLERABLES	Distrib. e pas ≤ 1%	-	LL ≤ 65 LL ≤ 60	IP ≤ 0.73 (LL-20)	MO ≤ 2	yeso ≤ 1%	≤ 1%	≤ 3%
MARGINALES	-	-	si LL ≤ 80	IP ≤ 0.73 (LL-20)	MO ≤ 5	-	-	≤ 5%

Exigencias de materiales para la formación de terraplenes (Fuente: PG-3)

CUADRO 2	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS									
	SUELO	GRANULOMETRÍA		PLASTICIDAD		M.O. (%)	SULF. (%)	C.B.R.		RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 7 DÍAS Mpa
		T. MÁX.	% pasa (2 UNE)	% pasa (0,075 UNE)	LL (NLT-105/72)			IP (NLT-105/72)	INDICE	
SELECCIONADO	82	-	≤ 25	≤ 30	≤ 10	MO ≤ 0.2	-	≥ 10	0	-
SELECCIONADO PASA G-3	82	-	≤ 25	≤ 30	≤ 10	MO ≤ 0.2	-	≥ 20	0	-
ACEPTADO	100	-	≤ 35	≤ 40	-	MO ≤ 1	-	≥ 5	≤ 2	-
TOLERABLE	150 (≤ 22%)	-	-	≤ 40 -65	≤ 10 -10.6 LL 9)	≤ 2	-	≥ 3	-	-
SUELO CEMENTO							≤ 1 cuando es = 0.1 usar concreto autocompactante			
EST 1	82	≥ 20	≤ 50	≤ 35	≤ 15	≤ 1	-	-	-	-
EST 2	-	-	≤ 35	≤ 40	-	-	-	-	≥ 5 (E-3)	-
EST 3	-	-	≤ 35	≤ 40	-	-	-	-	≥ 10 (E-3)	≥ 1.5 (E-3)
ESTABILIZADO IN SITU CON CAL	82	-	≥ 10% ≤ 35% (E-2)	-	si 12-14-10	0	-	-	-	≥ 5 ≥ 10 (E-3)

Exigencias de materiales para la formación de explanadas (Fuente: PG-3)

CUADRO 3	MATERIALES PARA FIRME												
	ÁRDOZ	GRANULOMETRÍA	PLAST.	SULF.	DESBASTE LOS ANGELES	C.P.A.	ADHESIV.	INCHOS DE LA ME.	TORNILLOS ANCLASADOS	ESBIV.	MAT. ORG.	C.B.R.	CARGA DE FRACTURA (% de esbiv. a 100 mm de fractura UNE 9 mm)
GRAVA-CEMENTO (AN. 013 PG-3)		SIRO DC-1	N.P.	≤ 0.5%	≤ 30	-	-	-	≥ 2%	≥ 20	≤ 0.2%	-	≥ 40%
ZAHORRA NATURAL (si 100 P0)		# 0.060 UNE - 20 # 0.060 UNE	N.P.	-	≤ 40 (pasarse a 2)	-	-	-	0	≥ 10	0	≥ 20	-
ZAHORRA ARTIFICIAL (si 101 P0)		# 0.060 - 20 # 40	N.P.	-	≤ 30 (pasarse a 2)	-	-	-	≥ 2%	≥ 20	0	-	≥ 70%
BRICOS DE INTALADO (si 102 P0) (D.C. 20089 T 23 2 - 88) (si 142 P0)		# 1 UNE - 20%	N.P.	-	≤ 25 (pasarse a 2) y 100% de pasarse a 2	≤ 100 an	≥ 8%	≥ 2%	0	≥ 10	0	-	≥ 40 en base 100 en relleno y 100 en base 100 en relleno
MEZCLA BITUMINOSA (si 103 P0) (si 104 P0)		# 0.060 UNE - 1%	N.P.	-	≤ 20 en base 100 en relleno y 100% de pasarse a 2	-	≥ 2%	-	0	≥ 10	0	-	-

Exigencias de materiales para empleo en firmes (Fuente: PG-3)



MATERIALES PARA LA MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS PG 2/1-543										
ÁRIDOS	GRANULOMETRÍA	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES UNE 83.118		COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO NLT 114	CARAS DE FRACTURA NLT 255	ÍNDICE DE LAJAS NLT 354		EQUIVAL. DE ARENA UNE 83.131	LIMPIEZA NLT 172	ADHESIVIDAD
		TIPO F	TIPO M			TIPO F	TIPO M			
ÁRIDO GRUESO	100% < 12,5 mm 100% > 2,0 mm	≤ 40	≤ 15	≥ 0,50	100%	≤ 20	≤ 20	≥ 50	≥ 0,5%	NLT 100 > 90%
ÁRIDO FINO	100% < 2,0 mm 100% > 0,075 mm	—	—	—	—	—	—	≥ 50 *El material para su aplicación	—	NLT 300 > 4
FILLER	100% < 0,075 mm	* P: 100% del filler deberá ser de origen natural La densidad aparente del filler según NLT 172, deberá estar comprendida entre 0,5 y 1,8 g/cm ³								

Exigencias de materiales para empleo en mezclas bituminosas (Fuente: PG-3)

MATERIALES PARA HORMIGONES UNE 84-38														
ÁRIDOS	CONDICIONES FÍSICOQUÍMICAS							CONDICIONES FÍSICO MECÁNICAS						
	Terminado en arena UNE 126.36	Fuente de áridos UNE 126.36	Resistencia a la compresión y que debe ser en un 90% de la resistencia a la compresión de los áridos UNE 126.36	Composición de áridos	Alcalinidad	Contenido de sulfatos	Contenido de cloruros	Resistencia a la tracción	Resistencia a la flexión	Resistencia a la compresión	Resistencia a la tracción	Resistencia a la flexión	Resistencia a la compresión	Resistencia a la tracción
Árido fino	≤ 100	—	≥ 80	≤ 12	≤ 0,50	≤ 0,05	≤ 0,05	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Árido grueso	≤ 120	≤ 80	≥ 100	≤ 12	≤ 0,40	≤ 0,05	≤ 0,05	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10

Exigencias de materiales para empleo en hormigones (Fuente: PG-3)

3. PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1 PARA EL SUELO ESTABILIZADO TIPO 3, ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MEZCLAS BITUMINOSAS Y ZAHORRAS

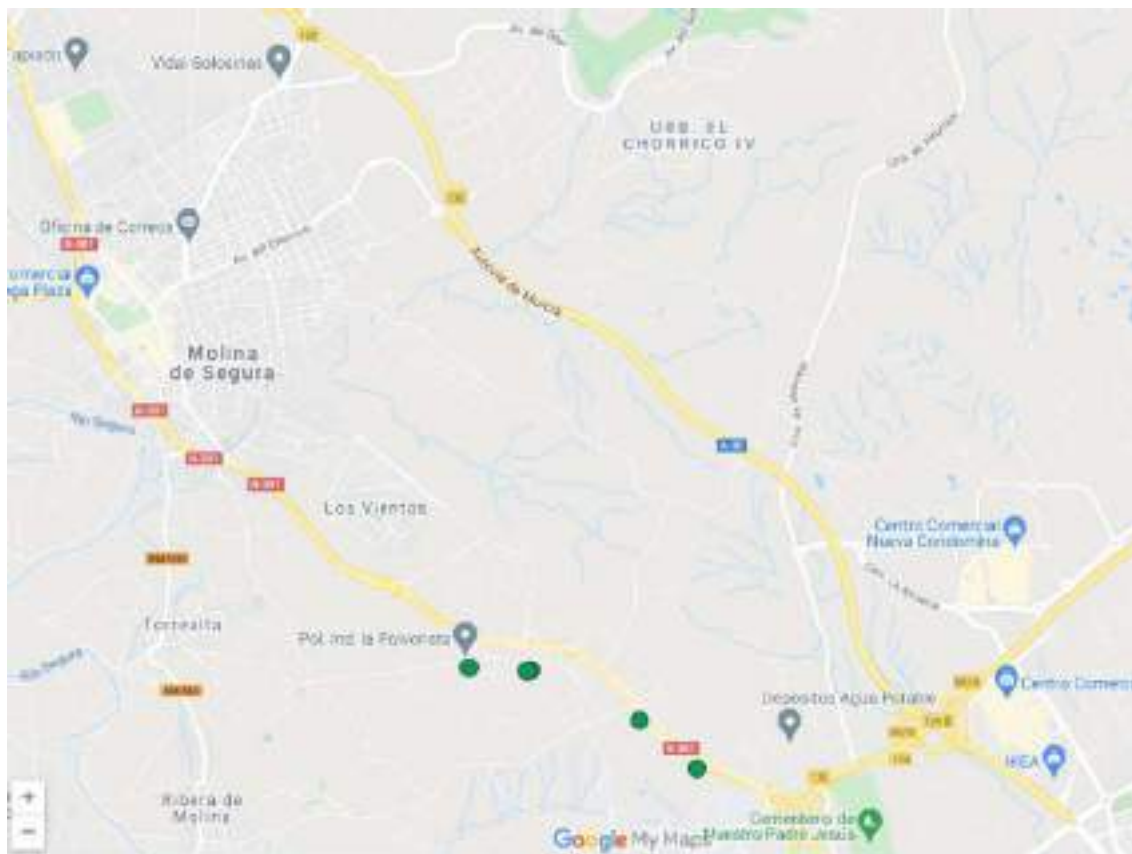
Para estos tres elementos que conforman los materiales necesarios para la realización del Proyecto. A continuación, se muestra en la tabla un listado de las canteras obtenidas en el libro “Estudio sobre canteras de áridos para hormigones y viales en la Región de Murcia”, este libro fue elaborado por la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia.

NÚMERO	POBLACIÓN	CANTERA	EXPLOTADOR	COORDENADAS CANTERAS	
2002	FORTUNA	SOLANA DEL CERRAJERO	Áridos Torralba Hnos S.A	X:663,000	Y:4.236,000
3101	MULA	ALJEMA	Áridos y Hormigones Sanchez de la Cruz S.L	X:627,928	Y:4.214,001

Tabla de canteras próximas a las obras (Fuente: ANEFHOP)

3.2 PLANTAS DE HORMIGÓN Y AGLOMERADOS

Para la elaboración de este apartado se ha utilizado la web oficial de la Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANEFHOP). Donde se puede visualizar las plantas más cercanas a nuestra zona de proyecto.



Mapa de centrales de hormigón próximas a las obras (Fuente: ANEFHOP)

Como se puede ver en la imagen anterior las plantas a destacar por ser las más próximas a nuestra zona de proyecto son:

- Hormissa – Hormigones del Sureste S.A (Espinardo)
- Hormigones Mar Menor S.L (Molina de Segura)
- Hormicruz S.L (Molina de Segura)
- Tecnohormigones Áridos y Hormigones S.L (Molina de Segura).

**ANEJO 04. TRAZADO
GEOMÉTRICO Y REPLANTEO**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. NORMATIVA	1
3. DEFINICIÓN DEL TRAZADO	1
3.1 Trazado en planta	2
3.2 Trazado en alzado.....	2
3.3 Secciones transversales	2
4. REPLANTEO	3



ANEJO 04. TRAZADO GEOMÉTRICO



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo se define y justifica el trazado geométrico y el replanteo que se adopta en el presente proyecto. Los criterios que se seguirán para el diseño de la geometría de la traza se han establecido conforme a la “Norma 3.1-IC Trazado” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento aprobada por Orden FOM 273/2016, de 19 de febrero.

Para el desarrollo del anejo se exponen los trazados en planta y en alzado y las secciones transversales del proyectadas, todo ello considerando los criterios y restricciones fijados en la normativa citada anteriormente. También se exponen los datos de replanteo para la ejecución de la obra proyectada.

2. NORMATIVA

Las normas que se han utilizado para la realización del presente anejo son:

- “Instrucción de Carreteras 3.1-IC, Trazado” por Orden FOM 273/2016, de 19 de febrero de 2016, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- “Ley 25/1988 de Carreteras”, 29 de julio.
- “Guía de Nudos Varios”, Orden Circular 32/2012, del Ministerio de Fomento.

3. DEFINICIÓN DEL TRAZADO

El presente proyecto, consiste en realizar una conexión con el municipio de Molina de Segura y la A-30 en sentido Albacete. Este enlace supondrá una mejor conexión de la zona con la A-30. El trazado está comprendido en la carretera del Chorrigo que une Molina de Segura y las urbanizaciones de la misma.

La velocidad de proyecto planteada es de 60Km/h.

A continuación, se marcará por puntos la definición de los trazados del proyecto.



- Ramal de enlace que conectará la carretera Avenida Castaños (El Chorrico), con la A-30 sentido Albacete.
- Carril de aceleración en la A-30, el cual realizará la conexión directa entre el enlace y la autovía.
- Cuña de transición marca el fin del carril de aceleración.

3.1 TRAZADO EN PLANTA

Nº	ELEMENTO	A	Radio	LONGITUD	ORIENTACION	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial		Punto final		RADIO ENTRADA	RADIO SALIDA	X (m)	Y (m)	Temperatura curva	Temperatura tangente	P.K. de P.I. Clavado	Ordenada de P.I. Clavado	Abscisa de P.I. Clavado	Ejección inicial de P.I. Clavado	Centro		Punto PI	
								X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)											X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	Recta			1.705m	N17° 52' 11" W	0+000.00m	0+001.70m	658887.2065	4214133.3472	658888.0274	4214134.0450														
2	Curva	35.000m		22.595m	0+001.70m	0+014.29m	658888.0274	4214134.0450	658887.9174	4214133.9166															
3	Recta			1.854m	N87° 51' 46" W	0+014.29m	0+016.14m	658887.9174	4214133.9166	658885.8302	4214131.0516														
4	Recta			2.175m	N87° 51' 46" W	0+016.14m	0+018.31m	658885.8302	4214131.0516	658883.6624	4214127.8766														
5	Cierre-Curva-Clavado	60.000m		29.075m	N87° 51' 46" W	0+018.31m	0+027.38m	658883.6624	4214127.8766	658881.5048	4214126.2181														
6	Cierre-Curva-Clavado	60.000m		18.670m	N87° 51' 46" W	0+027.38m	0+046.05m	658881.5048	4214126.2181	658879.3472	4214124.5511														
7	Recta			29.075m	N87° 51' 46" W	0+046.05m	0+075.12m	658879.3472	4214124.5511	658877.1896	4214122.8936														
8	Recta			18.670m	N87° 51' 46" W	0+075.12m	0+093.79m	658877.1896	4214122.8936	658875.0320	4214121.2361														
9	Cierre-Curva-Clavado	60.000m		6.545m	N87° 51' 46" W	0+093.79m	0+100.34m	658875.0320	4214121.2361	658872.8744	4214119.5786														
10	Cierre-Curva-Clavado	60.000m		21.330m	N87° 51' 46" W	0+100.34m	0+121.67m	658872.8744	4214119.5786	658870.7168	4214117.9211														
11	Recta			44.770m	N17° 48' 06" W	0+121.67m	0+166.44m	658870.7168	4214117.9211	658868.5592	4214116.2636														
12	Cierre-Curva-Clavado	60.000m		49.000m	N17° 48' 06" W	0+166.44m	0+215.44m	658868.5592	4214116.2636	658866.4016	4214114.6061														
13	Recta			8.410m	N17° 48' 06" W	0+215.44m	0+223.85m	658866.4016	4214114.6061	658864.2440	4214112.9486														

CARRIL DE ACELERACIÓN	Nº	Tipo	Iniciación parámetro	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial		Punto final	
								X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	Recta	Dos puntos	244.141m	N17° 48' 06" W	0+000.00m	0+244.14m	658868.1475	4214341.1752	6588613.5083	4214573.6272	

CUÑA	Nº	Tipo	Iniciación parámetro	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial		Punto final		Radio	de curvatura por	Centro		P.K. de PI	Punto PI	
							X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
1	Curva	Tres puntos	60.000m	-0+000.00m	0+060.00m	6588613.5083	4214573.6272	6588592.1398	4214629.5833	296.125m	5.8974 (g)	6588327.6031	4214496.504	0+030.10m	6588605.6682	4214602.8914	

Tabla 1 – Geometría del trazado en planta del eje proyectado (Fuente: Elaboración propia)

3.2 TRAZADO EN ALZADO

ENLACE											
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva	
1	0+000.00m	138.620m	-1.52%	-1.52%							
2	0+002.96m	138.520m	-1.52%	-0.82%	0.70%	Cóncavo	35.838	Parábola simétrica	25.000m	3563.772m	
3	0+005.94m	138.251m	-0.82%	-5.01%	4.19%	Convexo	6	Parábola simétrica	16.758m	399.994m	
4	0+009.07m	133.089m	-5.01%	-2.62%	7.62%	Cóncavo	11.153	Parábola simétrica	85.000m	1115.299m	
5	0+026.64m	134.095m	2.62%	0.23%	2.39%	Convexo	8.884	Parábola simétrica	20.000m	838.393m	
6	0+251.36m	134.652m	0.23%								

CARRIL DE ACELERACIÓN											
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva	
7	0+260.00m	134.652m	-2.87%	-2.87%							
8	0+378.05m	131.268m	-2.87%	1.39%	4.25%	Cóncavo	35	Parábola simétrica	148.844m	3500.000m	
9	0+504.14m	133.056m	1.39%								

CUÑA DE TRANSICIÓN											
Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Tipo de subentidad	Longitud de curva de perfil	Radio de curva	
10	0+510.00m	133.056m	-5.03%	-5.03%							
11	0+570.00m	130.000m	-5.03%								

Tabla 2 – Geometría del trazado en alzado del eje proyectado (Fuente: Elaboración propia)

3.3 SECCIONES TRANSVERSALES

Los datos geométricos que forman la totalidad del trazado del proyecto se muestran en el “Documento N°2-Planos” el presente proyecto.

La sección transversal del eje proyectado se muestra en los siguientes puntos:



- Una calzada de un único carril de 3,5 metros.
- Ancho de la calzada de 6 metros.
- Arcén interior 1 metros.
- Arcén exterior 1,5 metros.
- Berma 1 metro.
- Acera exterior de 2,30 metros.
- Inclinación transversal del 2%.
- Inclinación de terraplén 3(H):2(V).
- Inclinación de desmontes 2(H):3(V).

4. REPLANTEO



LISTADO DE REPLANTEO DE PUNTOS			
BASES			
BASE	X(m)	Y(m)	Cota(m)
9070	659294,851	4213929,640	130,562
9071	658718,324	4214089,343	141,422

ENLACE A-30			
P.K.	X(m)	Y(m)	Cota(m)
0+000.00	658870,207	4214193,897	139,020
0+010.00	658861,386	4214198,547	138,868
0+020.00	658854,209	4214205,461	138,717
0+030.00	658848,859	4214213,900	138,578
0+040.00	658843,598	4214222,404	138,467
0+050.00	658837,749	4214230,510	138,381
0+060.00	658830,879	4214237,760	138,292
0+070.00	658822,840	4214243,686	138,024
0+080.00	658813,865	4214248,064	137,547
0+090.00	658804,308	4214250,984	137,047
0+100.00	658794,506	4214252,958	136,546
0+110.00	658784,638	4214254,576	136,045
0+120.00	658774,767	4214256,177	135,545
0+130.00	658764,951	4214258,080	135,050
0+140.00	658755,183	4214260,215	134,625
0+150.00	658745,590	4214263,026	134,290
0+160.00	658736,415	4214266,985	134,044
0+170.00	658727,848	4214272,129	133,888
0+180.00	658720,041	4214278,366	133,822
0+190.00	658713,133	4214285,586	133,845
0+200.00	658707,240	4214293,657	133,958
0+210.00	658702,344	4214302,371	134,161
0+220.00	658698,264	4214311,498	134,415
0+230.00	658694,774	4214320,868	134,577
0+240.00	658691,622	4214330,358	134,626
0+250.00	658688,564	4214339,879	134,649
0+260.00	658688,148	4214341,175	134,652
0+270.00	658685,090	4214350,696	134,365
0+280.00	658682,033	4214360,218	134,079
0+290.00	658678,976	4214369,739	133,792
0+300.00	658675,919	4214379,260	133,506
0+310.00	658672,861	4214388,781	133,225
0+320.00	658669,804	4214398,303	132,971
0+330.00	658666,747	4214407,824	132,745
0+340.00	658663,690	4214417,345	132,548
0+350.00	658660,633	4214426,866	132,380
0+360.00	658657,575	4214436,387	132,240
0+370.00	658654,518	4214445,909	132,128
0+380.00	658651,461	4214455,430	132,046
0+390.00	658648,404	4214464,951	131,992
0+400.00	658645,347	4214474,472	131,966
0+410.00	658642,289	4214483,993	131,969
0+420.00	658639,232	4214493,515	132,001
0+430.00	658636,175	4214503,036	132,061
0+440.00	658633,118	4214512,557	132,149
0+450.00	658630,060	4214522,078	132,267
0+460.00	658627,003	4214531,599	132,405
0+470.00	658623,946	4214541,121	132,543
0+480.00	658620,889	4214550,642	132,682
0+490.00	658617,832	4214560,163	132,820
0+500.00	658614,774	4214569,684	132,959
0+510.00	658613,508	4214573,627	133,017
0+520.00	658610,741	4214583,236	132,514
0+530.00	658607,652	4214592,747	132,011
0+540.00	658604,242	4214602,147	131,508
0+550.00	658600,518	4214611,427	131,006
0+560.00	658596,482	4214620,576	130,503
0+570.00	658592,140	4214629,583	130,000

ANEJO 05. CLIMATOLOGÍA

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO	1
2.1 Introducción y objeto de estudio.....	1
2.2 Datos climáticos	3
2.2.1. Precipitaciones	3
2.2.2. Temperaturas	10
3. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO	14
3.1 Condiciones climaticas límite	15
3.2 Coeficientes de reducción por condiciones climáticas	15
3.3 Cálculo de los días hábiles trabajables por actividad	16





1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio climatológico es caracterizar las condiciones climáticas de la zona de estudio.

En líneas generales, los objetivos principales de este anejo son los que se enumeran y describen a continuación:

- Caracterizar el área de estudio desde el punto de vista climático.
- Determinar los coeficientes medios de reducción por días de climatología adversa, para el cálculo de días laborales en las diferentes actividades incluidas en el proyecto.

En lo que respecta al contenido del anejo, tras esta breve introducción, se procede a la caracterización del área de estudio desde el punto de vista climático, a partir de la información existente al respecto proporcionada por diferentes organismos (Ministerio de Fomento, Ministerios de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Agencia Estatal de Meteorología).

2. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

2.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO

La Región de Murcia pertenece a una de las Regiones más secas de España. A grandes rasgos, el clima de la Región es un clima mediterráneo con rasgos semiáridos, caracterizado por inviernos suaves y veranos calurosos y secos. La amplitud térmica diaria es moderada, pero la anual es muy pequeña. La altitud, la orografía, la distancia al mar y la orientación son factores decisivos para definir las variedades de climas existentes.

La temperatura media anual se sitúa sobre los 18°C, con máximas absolutas superiores a 40°C en verano. El invierno es suave, con temperaturas medias de 7-11°C en enero y diciembre. La insolación rebasa las 2.800 horas de sol anuales, lo que supone más de 300 días de sol al año y entre 90 y 120 días al año totalmente despejados.

La metodología utilizada consiste en la selección de estaciones climáticas en la zona de estudio, la obtención de datos climáticos básicos, el tratamiento de los datos para obtener valores representativos, y el cálculo de índices y



clasificaciones climáticas para determinar el tipo de clima en el que se ubica la obra. Para el cálculo de los coeficientes medios de aprovechamiento de días laborables se empleará la metodología expuesta en la publicación “Datos climáticos para carreteras” (M.O.P., 1964).

A través de la sede electrónica de la Agencia Estatal de Meteorología, se han obtenido los datos de partida para la elaboración de presente proyecto.

Se ha determinado finalmente las siguientes estaciones:

ESTACIONES DE LA AEMET PRÓXIMAS A LA ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
7228	Alcantarilla, Base Aérea	Murcia	TP	34152	37°57'28"N	75
71781	Murcia	Murcia	TP	34152	38°0'7"N	61

A continuación, se muestran las tablas del registro histórico de las dos estaciones seleccionadas:

DATOS PLUVIOMÉTRICOS				
CÓDIGO	Año inicio	Año fin	Completos	Total
7228	2010	2019	Todos	10
71781	2010	2019	Todos	10

DATOS TERMOMÉTRICOS				
CÓDIGO	Año inicio	Año fin	Completos	Total
7228	2010	2019	Todos	10
71781	2010	2019	Todos	10

DATOS DE VIENTO				
CÓDIGO	Año inicio	Año fin	Completos	Total
7228	2010	2019	Todos	10
71781	2010	2019	Todos	10



DATOS DE HUMEDAD, INSOLACIÓN, ROCIO Y NUBOSIDAD				
CÓDIGO	Año inicio	Año fin	Completo	Total
7228	2010	2019	Todos	10
71781	2010	2019	Todos	10

2.2 DATOS CLIMÁTICOS

Para la elaboración del presente anejo, se toma como base las series de datos disponibles de las estaciones que se encuentran próximas al proyecto, 71781 y 7228.

2.2.1. Precipitaciones

Los datos que necesitamos son los que se muestran a continuación,

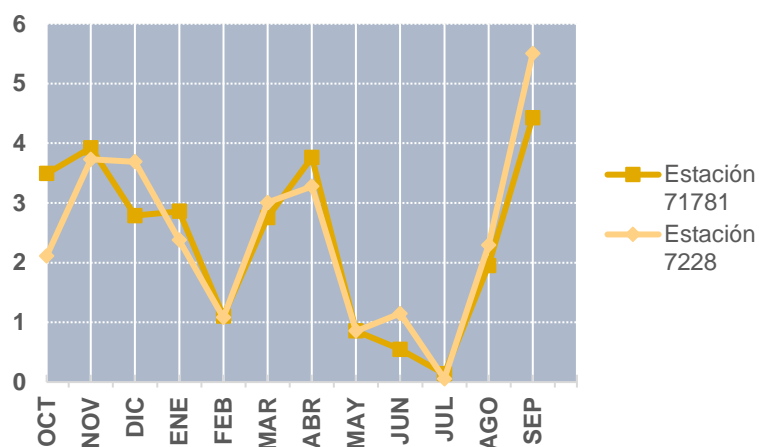
- Precipitación media mensual y anual.
- Precipitación máxima en 24 horas.
- Precipitación máxima mensual.
- Número de días de lluvia.
- Número de días de granizo.
- Número de días de rocío.
- Número de días de escarcha.
- Número de días de niebla.
- Número de días de tormenta.
- Número de días de precipitación > 1mm.
- Número de días de precipitación > 10mm.

Precipitación media anual es de 288,615 mm



RESUMEN PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
7228	34,92	39,22	27,86	28,6	11,05	27,54	37,62	8,56	5,48	1,38	19,51	44,27	286,01
71781	21,13	37,3	36,91	23,76	10,8	30,07	32,77	8,55	11,46	0,55	22,91	55,01	291,22
Media	28,025	38,26	32,385	26,18	10,925	28,805	35,195	8,555	8,47	0,965	21,21	49,64	288,615
%	9,7	13,3	11,2	9,1	3,8	10,0	12,2	3,0	2,9	0,3	7,3	17,2	100,0

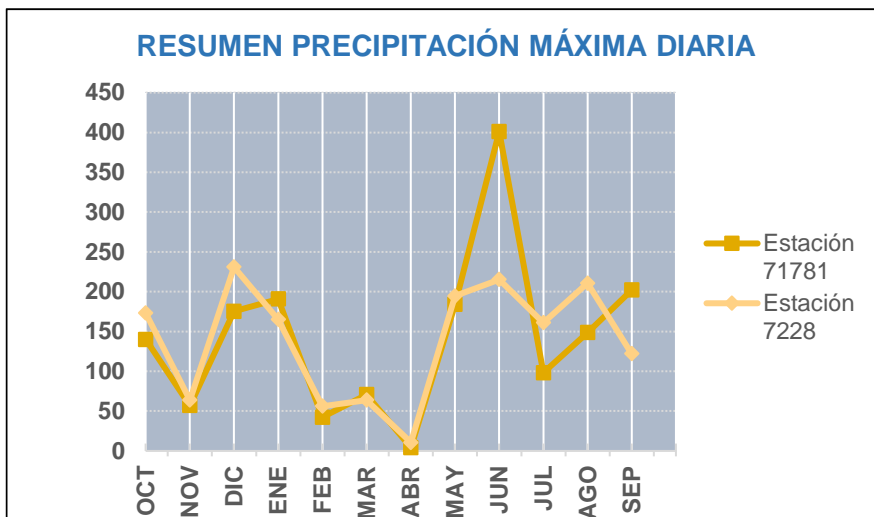
RESUMEN PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL



Precipitación máxima diaria,

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
7228	139,9	56,9	175,2	190,7	42,3	70,5	4	184	401,1	98,2	148,6	202	1713,4
71781	173,1	63,8	230,9	165,1	56	63,8	10,4	194,6	215,3	161,1	210,6	122,1	1666,8
Media	156,5	60,35	203,05	177,9	49,15	67,15	7,2	189,3	308,2	129,65	179,6	162,05	1690,1
%	9,3	3,6	12,0	10,5	2,9	4,0	0,4	11,2	18,2	7,7	10,6	9,6	100,0

RESUMEN PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA



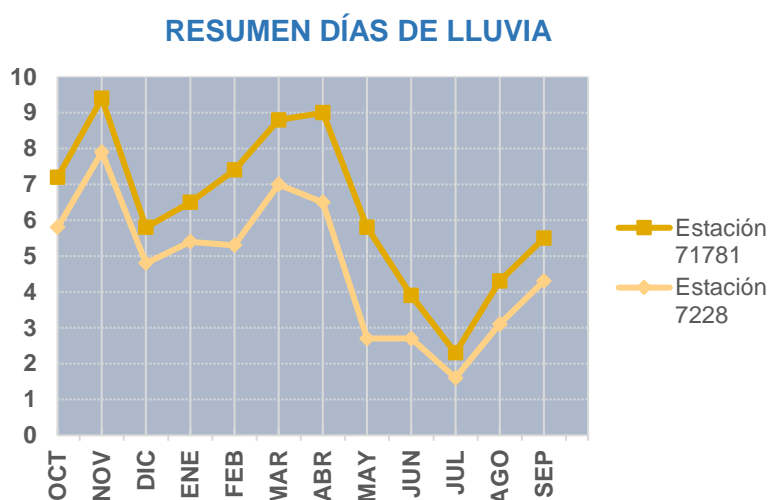
Número de días de lluvia,

La media de los días de lluvia al año es de 66,5.



Observando los datos, vemos que el máximo se produce en el mes de noviembre con una media de 8,65 días. A partir del mes de abril los días de lluvia disminuyen hasta llegar al mes de julio que esta tiene una media de 2,9 (el valor mas bajo).

RESUMEN DÍAS DE LLUVIA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	7,2	9,4	5,8	6,5	7,4	8,8	9	5,8	3,9	2,3	4,3	5,5	75,9
7228	5,8	7,9	4,8	5,4	5,3	7	6,5	2,7	2,7	1,6	3,1	4,3	57,1
Media	6,5	8,65	5,3	5,95	6,35	7,9	7,75	4,25	3,3	1,95	3,7	4,9	66,5
%	9,8	13,0	8,0	8,9	9,5	11,9	11,7	6,4	5,0	2,9	5,6	7,4	100,0



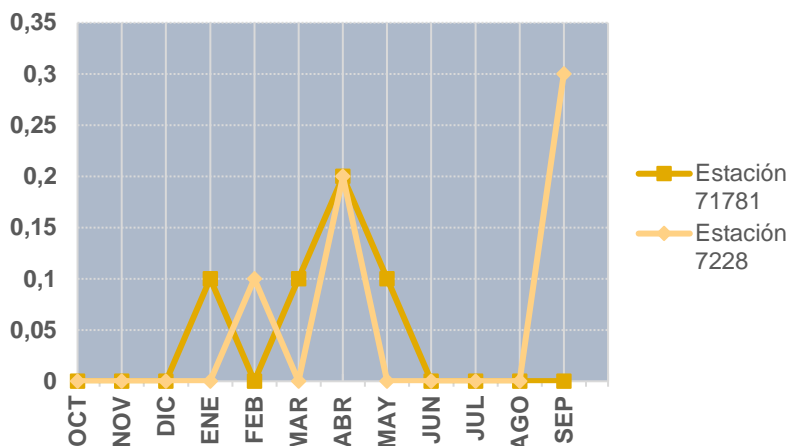
Número de días de granizo,

La media de estos datos es de un valor de 0,55 días de granizo al año.

RESUMEN DÍAS DE GRANIZO													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	0	0	0	0,1	0	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0	0,5
7228	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0	0,3	0,6
Media	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,2	0,05	0	0	0	0,15	0,55
%	0,0	0,0	0,0	9,1	9,1	9,1	36,4	9,1	0,0	0,0	0,0	27,3	100,0



RESUMEN DÍAS DE GRANIZO

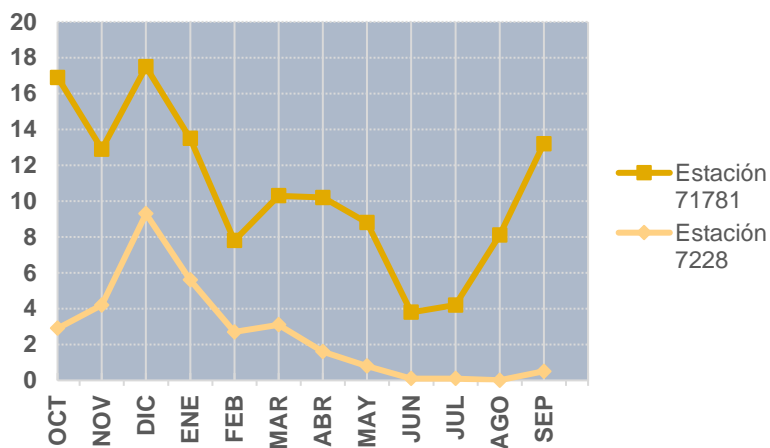


Número de días de rocío,

La media de estos datos es de un valor de 79,05 días de rocío al año.

RESUMEN DÍAS DE ROCIO													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	16,9	12,9	17,5	13,5	7,8	10,3	10,2	8,8	3,8	4,2	8,1	13,2	127,2
7228	2,9	4,2	9,3	5,6	2,7	3,1	1,6	0,8	0,1	0,1	0	0,5	30,9
Media	9,9	8,55	13,4	9,55	5,25	6,7	5,9	4,8	1,95	2,15	4,05	6,85	79,05
%	12,5	10,8	17,0	12,1	6,6	8,5	7,5	6,1	2,5	2,7	5,1	8,7	100,0

RESUMEN DÍAS DE ESCARCHA



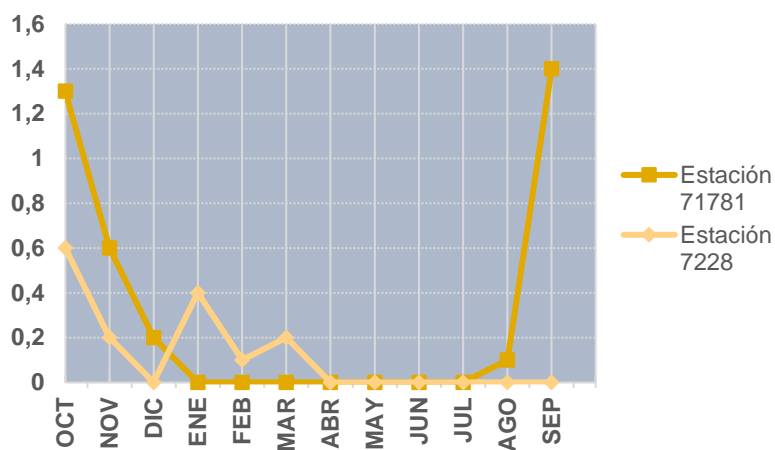
Número de días de escarcha,

La media de estos datos es de un valor de 2,55 días de escarcha al año.



RESUMEN DÍAS DE ESCARCHA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	1,3	0,6	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1,4	3,6
7228	0,6	0,2	0	0,4	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	1,5
Media	0,95	0,4	0,1	0,2	0,05	0,1	0	0	0	0	0,05	0,7	2,55
%	37,3	15,7	3,9	7,8	2,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	27,5	100,0

RESUMEN DÍAS DE ESCARCHA



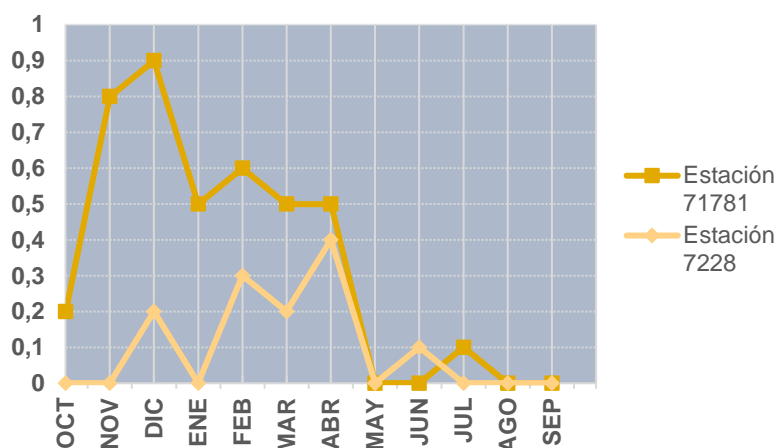
Número de días de niebla,

La media de estos datos es de un valor de 2,65 días de niebla al año.

RESUMEN DÍAS DE NIEBLA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	0,2	0,8	0,9	0,5	0,6	0,5	0,5	0	0	0,1	0	0	4,1
7228	0	0	0,2	0	0,3	0,2	0,4	0	0,1	0	0	0	1,2
Media	0,1	0,4	0,55	0,25	0,45	0,35	0,45	0	0,05	0,05	0	0	2,65
%	3,8	15,1	20,8	9,4	17,0	13,2	17,0	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	100,0



RESUMEN DÍAS DE NIEBLA

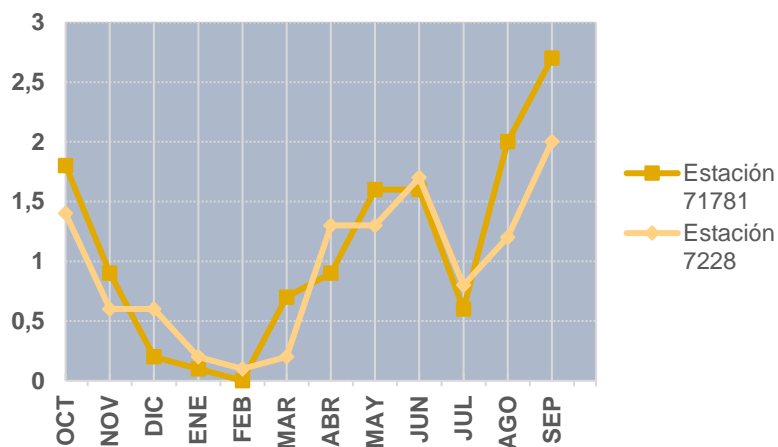


Número de días de tormenta,

La media de estos datos es de un valor de 12,25 días de tormenta al año.

RESUMEN DÍAS DE TORMENTA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	1,8	0,9	0,2	0,1	0	0,7	0,9	1,6	1,6	0,6	2	2,7	13,1
7228	1,4	0,6	0,6	0,2	0,1	0,2	1,3	1,3	1,7	0,8	1,2	2	11,4
Media	1,6	0,75	0,4	0,15	0,05	0,45	1,1	1,45	1,65	0,7	1,6	2,35	12,25
%	13,1	6,1	3,3	1,2	0,4	3,7	9,0	11,8	13,5	5,7	13,1	19,2	100,0

RESUMEN DÍAS DE TORMENTA



Número de días de precipitación >1mm,

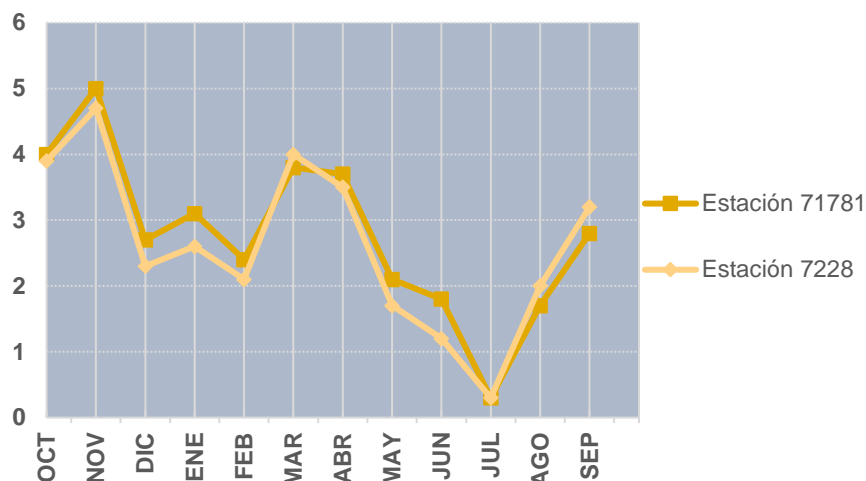
La media de estos datos es de un valor de 32,45 días de precipitación >1mm al año.



El máximo de la media se produce en el mes de noviembre con 4,85 días de precipitación mayor de 1mm y la mínima se encuentra en el mes de julio con 0.3

RESUMEN DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR DE 1 mm													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	4	5	2,7	3,1	2,4	3,8	3,7	2,1	1,8	0,3	1,7	2,8	33,4
7228	3,9	4,7	2,3	2,6	2,1	4	3,5	1,7	1,2	0,3	2	3,2	31,5
Media	3,95	4,85	2,5	2,85	2,25	3,9	3,6	1,9	1,5	0,3	1,85	3	32,45
%	12,2	14,9	7,7	8,8	6,9	12,0	11,1	5,9	4,6	0,9	5,7	9,2	100,0

RESUMEN DÍAS PRECIPITACIÓN MAYOR A 1 mm



Número de días de precipitación >10mm,

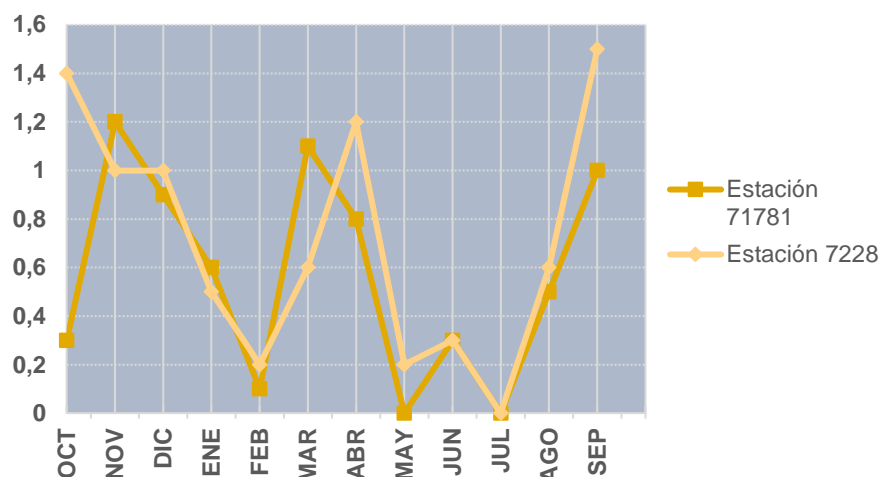
La media de estos datos es de un valor de 7,65 días de precipitación >10mm al año.

El máximo de la media se produce en el mes de septiembre con 1,25 días de precipitación mayor de 10mm y la mínima se encuentra en el mes de julio con 0

RESUMEN DÍAS DE PRECIPITACIÓN MAYOR DE 10 mm													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	0,3	1,2	0,9	0,6	0,1	1,1	0,8	0	0,3	0	0,5	1	6,8
7228	1,4	1	1	0,5	0,2	0,6	1,2	0,2	0,3	0	0,6	1,5	8,5
Media	0,85	1,1	0,95	0,55	0,15	0,85	1	0,1	0,3	0	0,55	1,25	7,65
%	11,1	14,4	12,4	7,2	2,0	11,1	13,1	1,3	3,9	0,0	7,2	16,3	100,0



RESUMEN DÍAS PRECIPITACIÓN MAYOR A 10 mm



2.2.2. Temperaturas

Para el análisis de las temperaturas se ha dividido en varios apartados:

- Temperatura media mensual y anual
- Temperatura media de las máximas
- Temperatura media de las mínimas
- Temperatura máxima absoluta
- Temperatura mínima absoluta
- Días de temperatura mínima menor o igual a 0 °C
- Días de temperatura mínima mayor o igual a 20 °C

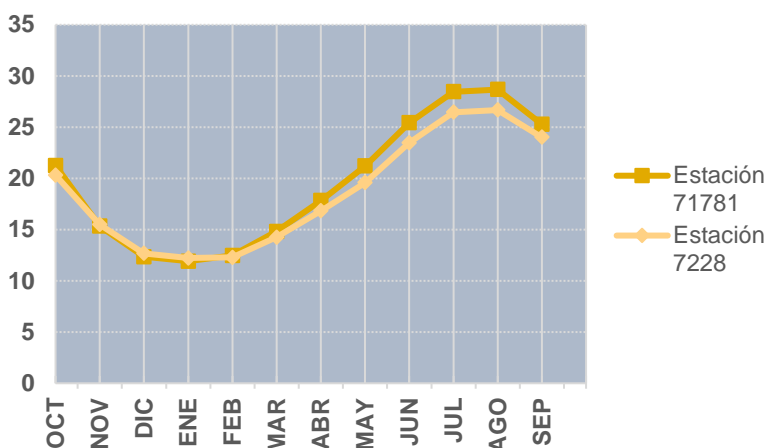
Temperatura media mensual y anual,

La temperatura media anual es de 19,14 °C, donde la máxima se encuentra en el mes de agosto con un valor de 27,68 °C y la mínima se encuentra en el mes de febrero con un valor de 12,07 °C.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	21,24	15,34	12,35	11,91	12,47	14,82	17,84	21,21	25,43	28,47	28,68	25,29	19,59
7228	20,31	15,49	12,68	12,23	12,29	14,26	16,83	19,58	23,48	26,47	26,68	24,02	18,69
Media	20,78	15,42	12,52	12,07	12,38	14,54	17,34	20,40	24,46	27,47	27,68	24,66	19,14



TEMPERATURA MEDIA DEL MES

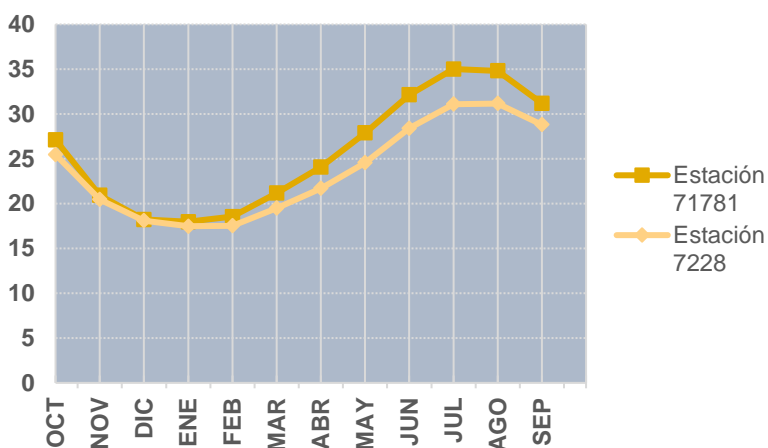


Temperatura media de las máximas,

La temperatura media de las máximas anual es de 24,72 °C, donde la máxima se encuentra en el mes de agosto con un valor de 33,07 y la mínima en el mes de enero con un valor de 17,73 °C.

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	27,10	20,92	18,22	17,97	18,54	21,17	24,08	27,88	32,14	35,02	34,82	31,19	25,75
7228	25,46	20,45	18,09	17,48	17,53	19,50	21,71	24,56	28,41	31,11	31,18	28,81	23,69
Media	26,28	20,69	18,16	17,73	18,04	20,34	22,90	26,22	30,28	33,07	33,00	30,00	24,72

TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA



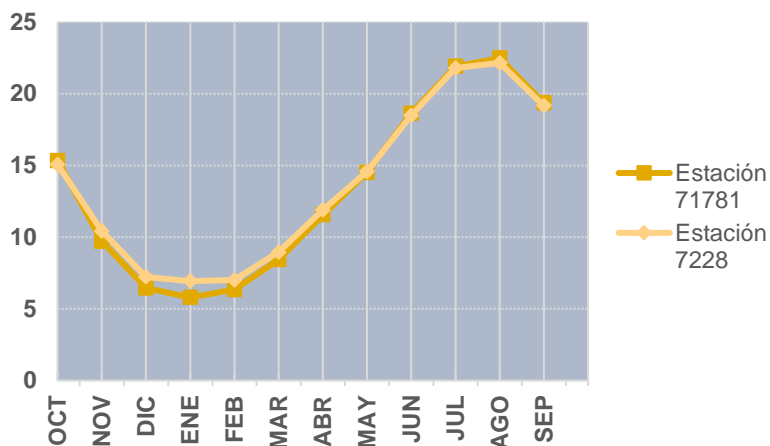
Temperatura de las mínimas,

La temperatura media mínima anual es de 13,51 °C, donde el valor mínimo se encuentra en el mes de enero con un valor de 6,37 °C y el opuesto en agosto con un valor de 22,33 °C.



TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	15,33	9,71	6,46	5,80	6,34	8,43	11,56	14,52	18,65	21,92	22,50	19,37	13,38
7228	15,06	10,43	7,23	6,93	7,01	8,96	11,90	14,58	18,49	21,80	22,15	19,17	13,64
Media	15,20	10,07	6,85	6,37	6,68	8,70	11,73	14,55	18,57	21,86	22,33	19,27	13,51

TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA

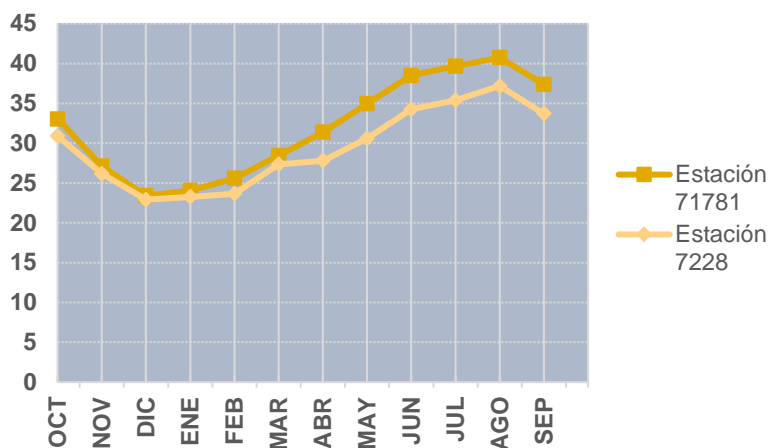


Temperatura máxima absoluta,

La media de la temperatura máxima absoluta anual es de 30,73 °C, con el valor más bajo en el mes de diciembre 23,17 °C y el más alto en el mes agosto con un valor de 38,97 °C.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	33,05	27,11	23,42	24,06	25,58	28,43	31,38	34,96	38,50	39,68	40,74	37,39	32,03
7228	30,90	26,16	22,91	23,26	23,65	27,36	27,79	30,59	34,25	35,40	37,19	33,70	29,43
Media	31,98	26,64	23,17	23,66	24,62	27,90	29,59	32,78	36,38	37,54	38,97	35,55	30,73

RESUMEN TEMPERATURA MÁXIMA MENSUAL



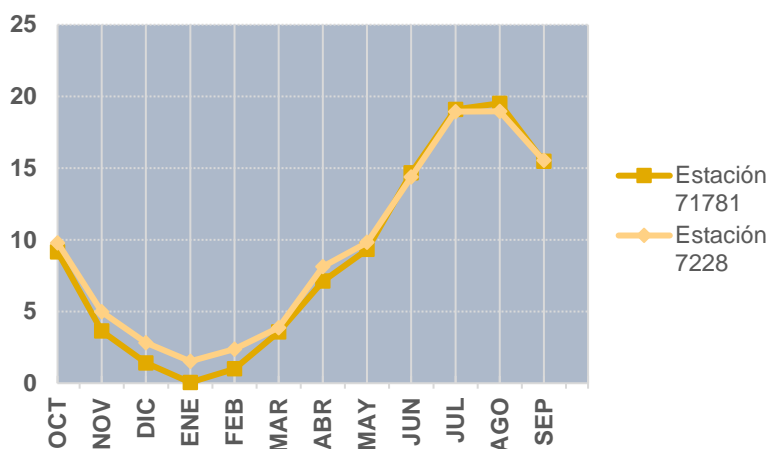


Temperatura mínima absoluta,

La temperatura mínima absoluta media anual es de 8,96 °C, con el valor mas bajo en el mes de enero de 0.79 °C y el más alto en agosto con 19,24 °C.

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	9,15	3,63	1,41	0,05	0,99	3,56	7,11	9,32	14,67	19,09	19,52	15,47	8,66
7228	9,78	4,97	2,82	1,52	2,37	3,86	8,13	9,82	14,38	18,94	18,96	15,53	9,26
Media	9,47	4,30	2,12	0,79	1,68	3,71	7,62	9,57	14,53	19,02	19,24	15,50	8,96

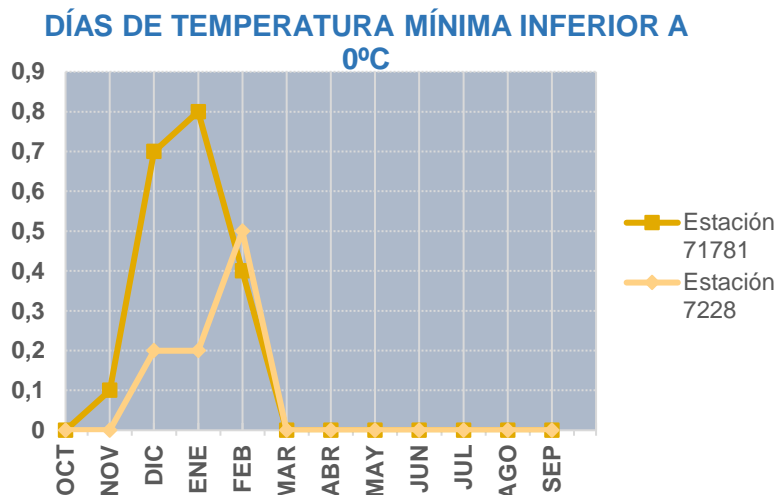
RESUMEN TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL



Días de temperatura mínima menor o igual a 0 °C,

La media de los días de temperatura mínima menor o igual a 0 °C es de 1,45 días, con el valor más bajo en los meses de marzo hasta octubre con un valor de 0 días y el más alto en los meses de diciembre y febrero con un valor de 0.45 días.

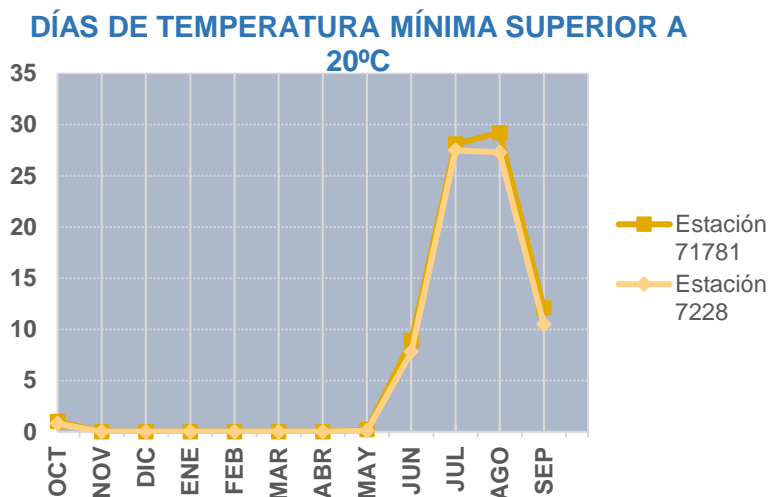
DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA INFERIOR A 0°C													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	0	0,1	0,7	0,8	0,4	0	0	0	0	0	0	0	2
7228	0	0	0,2	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,9
Media	0	0,05	0,45	0,5	0,45	0	0	0	0	0	0	0	1,45



Días de temperatura mínima mayor o igual a 20 °C,

El número de días de temperatura mínima mayor a 20 °C es de 76,75 días, donde el valor más bajo se encuentra en los meses de noviembre hasta abril y el más alto en el mes de agosto 28,25 días.

DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA SUPERIOR A 20°C													
ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
71781	1	0	0	0	0	0	0	0,2	8,9	28,1	29,2	12,1	79,5
7228	0,8	0	0	0	0	0	0	0,1	7,8	27,5	27,3	10,5	74
Media	0,9	0	0	0	0	0	0	0,15	8,35	27,8	28,25	11,3	76,75



3. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

Todas las condiciones meteorológicas que se han expuesto suponen una incidencia para considerar en la ejecución de las obras que varía el número de días hábiles de trabajo para cada mes y cada actividad.



Se entiende por “día útil trabajable”, relativo a una actividad y en cuanto al clima se refiere, día en el que la precipitación y la temperatura del ambiente no rebasen ciertos límites, superior e inferior, que dependerá de cada actividad.

La metodología expuesta se encuentra en la publicación “Mapas de Isolíneas de Coeficientes de Reducción de los Días de Trabajo” (1964) por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T, donde se obtienen los días de condiciones climáticas más favorables y en consecuencia a ver una previsión de los días perdidos por causa del clima.

Para poder determinar dichos cálculos se determinan mediante coeficientes, los datos resultantes de la media ponderada de las estaciones consideradas para la realización del estudio climático.

3.1 CONDICIONES CLIMATICAS LÍMITE

Se define como temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración y mezclas bituminosas, aquellas que se acepta normalmente como límite, por debajo de la cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. La temperatura límite de puesta en obra para la ejecución de riegos y tratamientos superficiales o por penetración se considera la de 10 °C, y para mezclas bituminosas la de 5 °C. Para la manipulación de materiales naturales húmedos se considera un límite de 0 °C.

Se establecen dos valores de precipitación máxima diaria 1 y 10 mm por día. Las precipitaciones diarias superiores a 10 mm suponen la no realización de ningún trabajo, salvo que se adopte protecciones especiales.

3.2 COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS

Para el cálculo de días útiles en la obra se establecen unos coeficientes de reducción, aplicar al número de días laborables de cada mes. Estos coeficientes se obtienen a partir de:

- Se define como coeficiente de reducción por helada al coeficiente entre el número de días del mes considerado en que la temperatura mínima es superior a 0 °C y el número de días del mes.



- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 °C y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5° C y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo de precipitación pequeña como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número de días del mes.

3.3 CÁLCULO DE LOS DÍAS HÁBILES TRABAJABLES POR ACTIVIDAD

Los días de trabajo han de suspenderse cuando concurren una o más condiciones adversas, estos fenómenos se combinan reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes, según lo resumido en la tabla siguiente:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA UD				
	0 °c	5 °C	10 °c	1mm	10mm
HORMIGONES	X				X
EXPLANACIONES	X			X	X
MEZCLAS BITUMINOSAS		X		X	
ÁRIDOS					X
RIEGOS Y TRATAMIENTO SUPERF.		X		X	

Tabla: Factores Límite para la ejecución de la obra

Los coeficientes de reducción a determinar vienen dados por las siguientes fórmulas:



Hormigones: $K_1 = \eta_m \cdot \lambda_m$
 Explanaciones: $K_2 = \eta_m \cdot \frac{1}{2} \cdot (\lambda'_m + \lambda_m)$
 Mezclas bituminosas: $K_3 = \tau'_m \cdot \lambda'_m$
 Áridos: $K_4 = \lambda_m$
 Riegos y tratam. superf.: $K_5 = \tau_m \cdot \lambda'_m$

A continuación, se adjunta la tabla donde se obtiene los días hábiles de trabajo, aplicando los coeficientes nombrados:

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO							
MES	Días mensuales		Días hábiles para:				
	Total		HORMIG	EXPLANAC	MEZCLAS	ÁRIDOS	RIEGOS
Enero	31	21	19,22	18,45	15,56	20,65	11,98
Febrero	28	20	18,65	18,14	17,3	19,68	11,54
Marzo	31	22	21,26	20,57	20,27	21,65	16,11
Abril	30	16	15,42	15,18	14,7	15,78	14,52
Mayo	31	22	21,44	20,41	20,25	21,65	20,28
Junio	30	21	20,74	20,78	14,78	20,45	19,85
Julio	31	21	20,81	20,65	20,56	20,65	20,45
Agosto	31	20	19,75	19,48	20,05	19,78	19,56
Septiembre	30	19	19,2	18,23	19,68	18,69	18,04
Octubre	31	20	19,75	18,55	18,12	19,45	18,56
Noviembre	30	21	20,56	20,14	18,56	20,46	16,08
Diciembre	31	16	14,45	14,88	19,35	15,79	11,45
MEDIA MENSUAL			20	19	18	20	17
DÍAS TOTALES ANUALES			232	255	219	235	198

ANEJO 06. ESTUDIO DE TRÁFICO



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
3. NORMATIVA	2
4. CÁLCULO DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO DEL RAMAL	2
4.1 Cálculo de la capacidad y el nivel de servicio del ramal.....	2
5. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	7





1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en determinar la categoría del tráfico y el nivel de servicio que va a tener nuestro ramal de incorporación a la autovía, para ello debemos tener en cuenta los vehículos que circularán por la vía en el año de puesta en servicio. Para el cálculo de dicho dato nos apoyaremos en la Norma 3.1-IC.

El objetivo del anejo es determinar la IMD del futuro vial proyectado y su posterior incremento, así como la evolución del tráfico previsible de la vía.

Para la realización del estudio de tráfico se sigue los siguientes apartados:

- Determinación de la demanda futura.
- Estimación de la capacidad y nivel de servicio del vial proyectado en el año de la puesta en servicio.
- Estimación de la capacidad y el nivel de servicio del vial proyectado para el año horizonte.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto “*Enlace A-30 por el ramal el Chorrigo en el P.K 130*” a nivel de estudio viario se puede dividir en dos partes, la primera parte consiste en realizar un ramal desde la carretera del Chorrigo con la A-30 sentido Albacete y la otra parte en una vía de aceleración para facilitar la entrada a los vehículos a dicha autovía.

Los ramales se basan en el cruce a desnivel de las vías, de esta forma, los vehículos pueden circular por la vía o cambiar de dirección sin molestar ni ser molestados apenas por el resto del flujo vial.

La vía de aceleración está destinada a facilitar la incorporación de vehículos que acceden a una circulación rápida (autopistas, autovía o vía rápida) de forma que, a lo largo de su recorrido, puedan adecuar su velocidad con la de los vehículos que circulan por la vía que acceden.



3. NORMATIVA

Las Normas y Recomendaciones asignadas en la elaboración del presente anejo son:

- “Instrucción 3.1-IC. Trazado”.
- “Manual de capacidad de carreteras (HCM)” del Transportation Research Board, según su edición del año 2000.

4. CÁLCULO DE CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO DEL RAMAL

El estudio de tráfico se realiza siempre para un periodo de año horizonte, en este caso serán 20 años desde que la obra se ponga en servicio y también teniendo en cuenta la evolución anual del tráfico, donde este depende de la evolución de la población de la zona.

Los pasos que seguiremos para la realización de dicho anejo serán:

- Cálculo de la capacidad de la vía.
- Cálculo de la IMD e IHP.
- Determinación del nivel de servicio.

4.1 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD Y EL NIVEL DE SERVICIO DEL RAMAL

El proceso de la obtención de la IMD y el cálculo del nivel de servicio ha sido facilitado para este caso por el Ministerio de Fomento de la Región de Murcia.

La correcta obtención del cálculo de la IMD y el nivel de servicio del ramal en el año puesta em servicio tendrá que seguir los siguientes pasos:

- Realización de un aforo de la carretera.
- Obtención de la tabla general del aforo.
- Cálculo de la capacidad del ramal.
- Cálculo de la IMD e IHP.
- Determinación del nivel de servicio.



Como se ha comentado anteriormente la obtención del cálculo de capacidad y la determinación del nivel de servicio se ha obtenido por el Ministerio de Fomento.

TRONCO DE AUTOVIA						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporació	A-30 (Albacete)	400	17.196	17,02	1.608

RAMAL						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporació	A-30 (Albacete)	400	1.232	17.02	115

Tabla 1 (Datos obtenidos por el Ministerio de Fomento. Fuente: Elaboración propia)

ENLACE					
RAMAL	SENTIDO	VIAL	I.M.D Tronco 2018	I.M.D Ramal 2018	N. SERVICIO 2018
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	17.156	1.232	B

Tabla 2 (Datos obtenidos por el Ministerio de Fomento. Fuente: Elaboración propia)

Datos de entrada

Q_a : 1.608 (Veh/h)

Q_r : 115 (Veh/h)

L_a : 400,00 (m)

17,02 %Pes Autovía

17,02 %Pes Ramal

Conversión a vehículos ligeros/hora en condiciones ideales

	FHP	Fa	Fc	Ec	Fvp	V/h	
Qa:	0,95	1		0,99	1,5	0,922	1.855
Qa:	0,95	1		0,99	1,5	0,922	133

Tabla 3 (Fuente: Elaboración propia)

Estimación de Q_{12} :

P_{ac} : 1

Q_{12} : 1885 (V/h)

**Comprobaciones de capacidad:**

	REAL	Max
Q _{as}	1.855	4.400
Q _{r12}	1.855	4.400

Tabla 4 (Fuente elaboración propia)

Determinación del nivel de servicio

$$D_r = 3.4027 + 0.00456Q_{12} * 0.01278 * L_a$$

$$D_r = 7.89 \text{ (Vl/Km/c)}$$

SITUACIÓN ACTUAL B

TRAMO AUTOVIA						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	400	17.923	17,02%	2

RAMAL						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	400	1.287	17,02%	121

Tabla 5 Datos del Ministerio de Fomento (Fuente Elaboración propia)

ENLACE					
RAMAL	SENTIDO	VIAL	I.M.D Tronco 2022	I.M.D Ramal 2022	N. SERVICIO 2022
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	17.923	1.287	B

Tabla 5 Datos del Ministerio de Fomento (Fuente Elaboración propia)

Datos de entrada

$$Q_a: 1.679 \text{ (Veh/h)}$$

$$Q_r: 121 \text{ (Veh/h)}$$

$$L_a: 400,00 \text{ (m)}$$

17,02 %Pes Autovía

17,02 %Pes Ramal

Conversión a vehículos/hora en condiciones ideales



	FHP	Fa	Fc	Ec	Fvp	V/h
Qa:	0,95	1	0,99	1,5	0,922	1.938
Qa:	0,95	1	0,99	1,5	0,922	139

Tabla 6 (Fuente Elaboración propia)

Estimación de Q_{12} :

$$P_{ac}: 1$$

$$Q_{12}: 1938 \text{ (V/h)}$$

Comprobaciones de capacidad

	REAL	Max
Qas	1.938	4.400
Qr12	1.938	4.400

Tabla 7 (Fuente Elaboración propia)

Determinación del nivel de servicio

$$D_r = 3.4027 + 0.00456 Q_{12} * 0.01278 * L_a$$

$$D_r = 8,32 \text{ (Vl/Km/c)}$$

SITUACION PUESTA EN SERVICIO (2022) B

TRONCO AUTOVIA						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	400	23.706	17,02	2.221

RAMAL						
RAMAL	SENTIDO	VIAL	LONGITUD	I.M.D	%PES	Qa (H. Punta)
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	400	1.702	17,02%	160

Tabla 8 Datos del Ministerio de Fomento (Fuente Elaboración propia)

ENLACE					
RAMAL	SENTIDO	VIAL	I.M.D Tronco 2042	I.M.D Ramal 2042	N. SERVICIO 2042
Ramal	Incorporación	A-30 (Albacete)	23.706	1.702	B

Tabla 9 Datos del Ministerio de Fomento (Fuente Elaboración propia)

**Datos de entrada** Q_a : 2.221 (Veh/h) Q_r : 160 (Veh/h) L_a : 400,00 (m)

17,02 %Pes Autovía

17,02 %Pes Ramal

Conversión a vehículos/hora en condiciones ideales

	FHP	Fa	Fc	Ec	Fvp	V/h
Qa:	0,95	1	0,99	1,5	0,922	2.563
Qa:	0,95	1	0,99	1,5	0,922	184

Tabla 10 (Fuente Elaboración propia)

Estimación de Q_{12} : P_{ac} : 1 Q_{12} : 2563 (V/h)**Comprobaciones de capacidad**

	REAL	Max
Qas	2.563	4.400
Qr12	2.563	4.400

Tabla 11 (Fuente Elaboración propia)

Determinación del nivel de servicio

$$D_r = 3.4027 + 0.00456Q_{12} + 0.01278L_a$$

$$D_r = 11,56 \text{ (Vl/Km/c)}$$

SITUACION EN EL AÑO HORIZONTE (2042) B



5. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Dado los resultados obtenidos en el apartado anterior, el tráfico en la carretera en el año puesta en servicio se expone en las siguientes tablas:

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T42	T41	T32	T31	T2	T1	T0	T00
IMDp (Vh/día)	>25	25-49	50-99	100-199	200-799	800-1999	2000-3999	≥4000

Tabla 12 (Categoría de tráfico pesado Fuente: Norma 6.1-IC "Secciones de firme")

Enlace A-30		IMD 2018	IMDp 2022	IMD 2042	
1232	Ramal el Chorrico	1232	269	281	T0

Tabla 13 (Fuente Elaboración propia)

Por lo tanto, la correspondencia en nuestro enlace será la categoría de tráfico pesado T2 para el dimensionamiento de la sección de firme.

ANEJO 07. FIRMES

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO	1
3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.....	1
4. CONDICIONES CLIMÁTICAS	3
5. FIRMES	8
5.1 Sección de firme seleccionado	10
5.1.1. Espesores de la capa de mezcla bituminosa.....	10
5.2 Sección de firme en los arcenes	14
5.3 Aspectos constructivos.....	14





1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en la elaboración de la correcta sección del firme y la donde vendrán los carriles y la formación de la explanada del presente proyecto.

La normativa en la que se apoya el presente anejo será “6.1-IC, Secciones de Firme” del Ministerio de Fomento. Además, se tendrá presente lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento.

2. CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO

Obtenido en el anejo anterior Anejo 6 Estudio del tráfico, obtenemos la categoría de pesados.

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T42	T41	T32	T31	T2	T1	T0	T00
IMDp (Vh/día)	>25	25-49	50-99	100-199	200-799	800-1999	2000-3999	≥4000

Tabla 1 (Categoría de tráfico pesado Fuente: Norma 6.1-IC “Secciones de firme”)

Enlace A-30		IMD 2018	IMDp 2022	IMD 2042	
1232	Ramal el Chorrico	1232	269	281	T0

Tabla 2(Fuente Elaboración propia)

Por lo tanto, la correspondencia en nuestro enlace será la categoría de tráfico pesado T2 para el dimensionamiento de la sección de firme.

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

Para este apartado se apoya sobre la Norma 6.1-IC donde establece tres categorías de explanada, E1, E2 y E3. Para determinar nuestro tipo de explanada se obtiene según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga, obtenido por la “NLT – 357, Ensayo de carga con placa”.



CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E v_2$ (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Tabla 3 (Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga Fuente: Norma 6.1-IC)

El tipo de explanada va a depender del principalmente del tipo de suelo de la explanación subyacente y de sus características y espesores de los materiales que se encuentren en la zona.

Para ello nos apoyamos en el “Anejo N° 2-Geología y Geotecnia”, donde se determina el tipo de terreno en el que nos encontramos. Nuestro terreno natural es un suelo **ADECUADO** en la totalidad de la zona afectada.

A continuación, se muestra una tabla donde determinaremos la formación de nuestra explanada en función a nuestro suelo existente y de la categoría de tráfico.

Tabla 4 (Formación de la explanada Fuente: Norma 6.1-IC)

Dado con nuestro terreno, el tipo de explanada que seguiremos para el correcto asiento del firme será un E3.



4. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las condiciones climáticas influyen en la sección de nuestro firme para el correcto estudio de dimensionamiento de los drenajes y el diseño de nuestro firme.

Para ello debemos atender a las temperaturas estivales y la precipitación media anual. Siguiendo la “Instrucción 6.1-IC, Sección de Firme”.

La zona de proyecto se encuentra en la zona térmica cálida estival, así mismo la zonificación pluviométrica se corresponde con la categoría poco lluviosa.

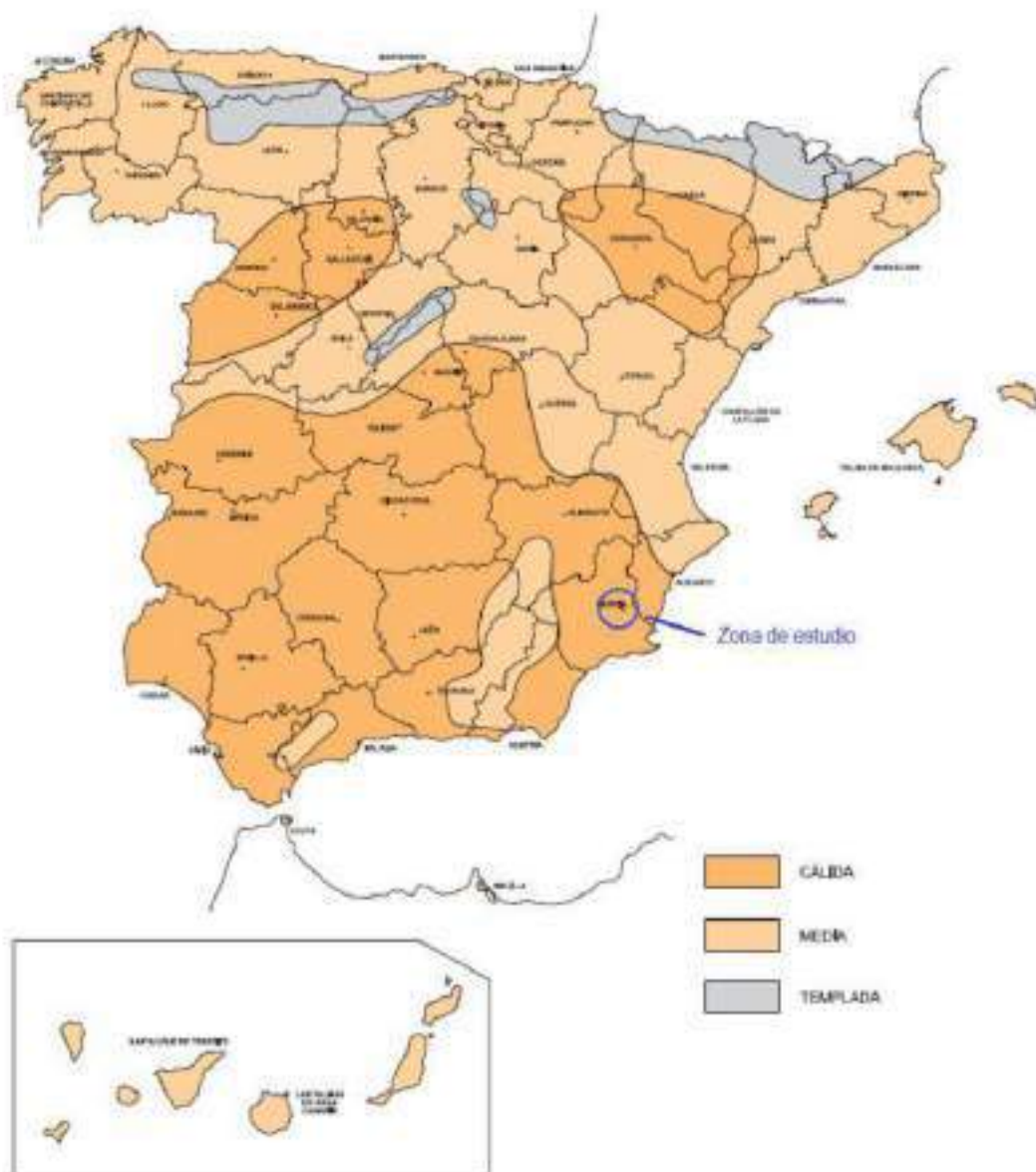


Figura 1 (Zonas térmicas estivales Fuente: Norma 6.1-IC)

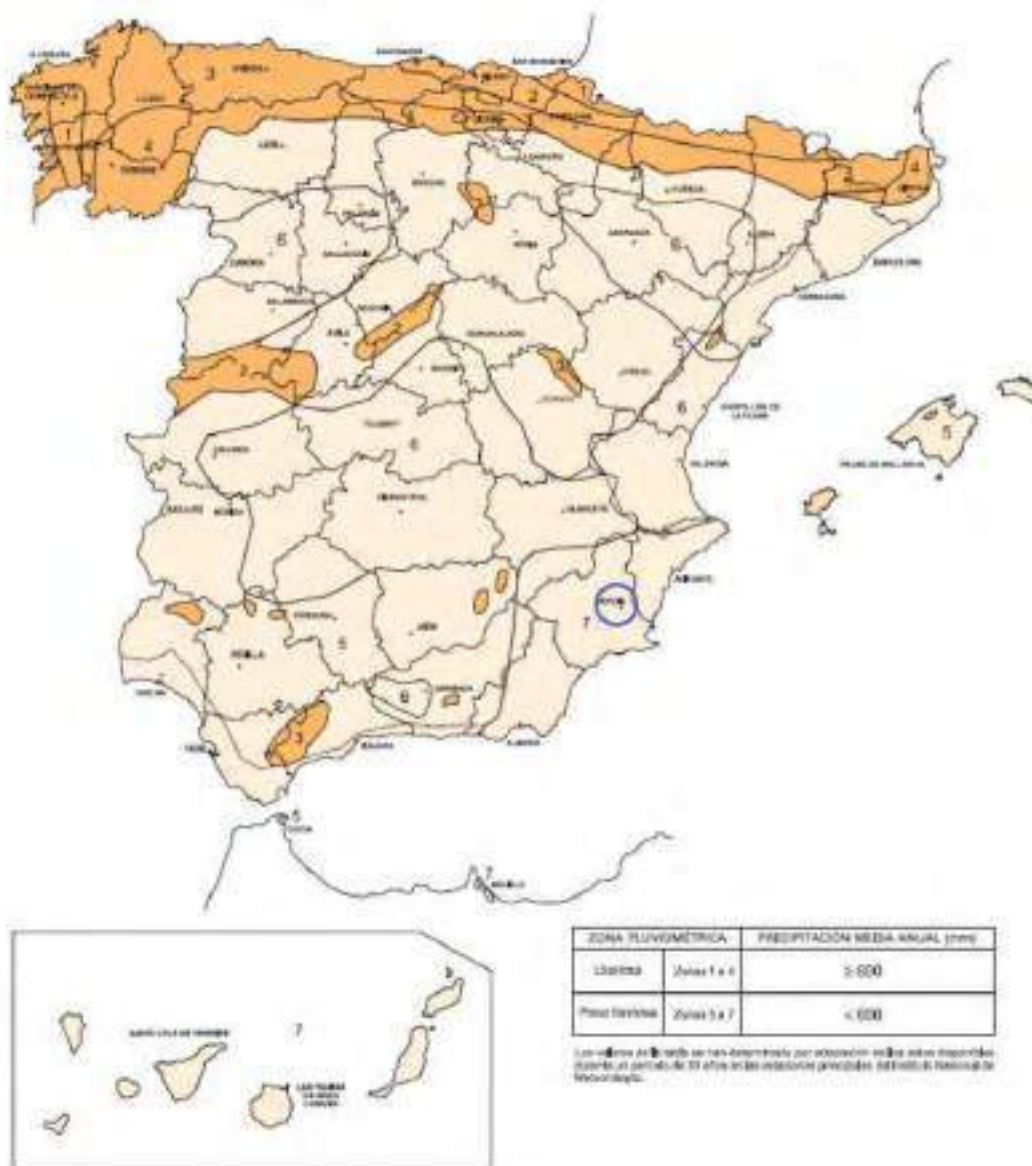


Figura 2 (Zonas pluviométricas Fuente: Norma 6.1-IC)

Obtenidos los datos climáticos, obtenemos el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear tanto en las capas de rodadura, como en la capa base y las siguientes.

Dicha elección consigue que las M.C.B sean lo más suficientemente resistentes a las deformaciones plásticas. La clasificación se obtiene del Artículo 542 del PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes).



TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			50/70 70/100 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

Tabla 5 Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en la capa de rodadura y siguiente (Fuente: PG-3)



TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65	50/70 70/100 BC50/70	35/50	50/70 BC50/70
MEDIA			50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70		70/100	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

Tabla 6 Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en la capa de base, bajo otras dos (Fuente: PG-3)



TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60		50/70 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

Tabla 7 (Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en la capa de rodadura y siguiente Fuente:PG-3)

Siguiendo las instrucciones del PG-3, para un tráfico pesado T2, la zona estival térmica cálida, se elige los siguientes ligantes hidrocarbonados.



Zona térmica estral		Categoría de tráfico pesado:					
		T00	T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
a) En capa de rodadura y siguientes	Cálida	B40/50	B40/50	B60/70	B60/70	B60/70	B60/70
		BM-2	B60/70	B60/70	B60/70	B60/100	B60/100
		BM-3c	BM-2	BM-3b			
		BM-3b					
		BM-3c					
	Media	B40/50	B60/70	B60/70	B60/70	B60/70	
		B60/70	BM-3b	B60/100	B60/100	B60/100	
		BM-3b					
	Templada	B40/50	B60/70	B60/70	B60/70	B60/70	
		B60/70	B60/100	B60/100	B60/100	B60/100	
		BM-3b	BM-3b				
		BM-3c					
b) En capa de base, bajo otras dos	Cálida	B40/50	B40/50	B60/70			
		B60/70	B60/70				
		BM-2					
	Media	B40/50	B40/50	B60/70			
		B60/70	B60/70	B60/100			
		BM-2					
	Templada	B40/50	B60/100				
		B60/70					

Tabla 8 (Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear Fuente:PG-3)

La cual, para la capa de rodadura y siguientes utilizaremos B60/70 y en la capade base, bajo otras dos la B60/70.

5. FIRMES

Para el estudio de este apartado se ha apoyado en el catálogo de la “Instrucción 6.1-IC, Secciones de Firme” para la determinación de la categoría de la explanada.

Esta norma indica el dimensionamiento de las secciones de firme, por el procedimiento mas generalizado entre las Administraciones de Carreteras. Se basa fundamentalmente, en las relaciones de cada tipo de sección estructural, entre las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles al final de la vida útil. Sin embargo. En las preparaciones de las figuras 2.1 y 2.2 se ha recurrido también a comprobaciones analíticas.

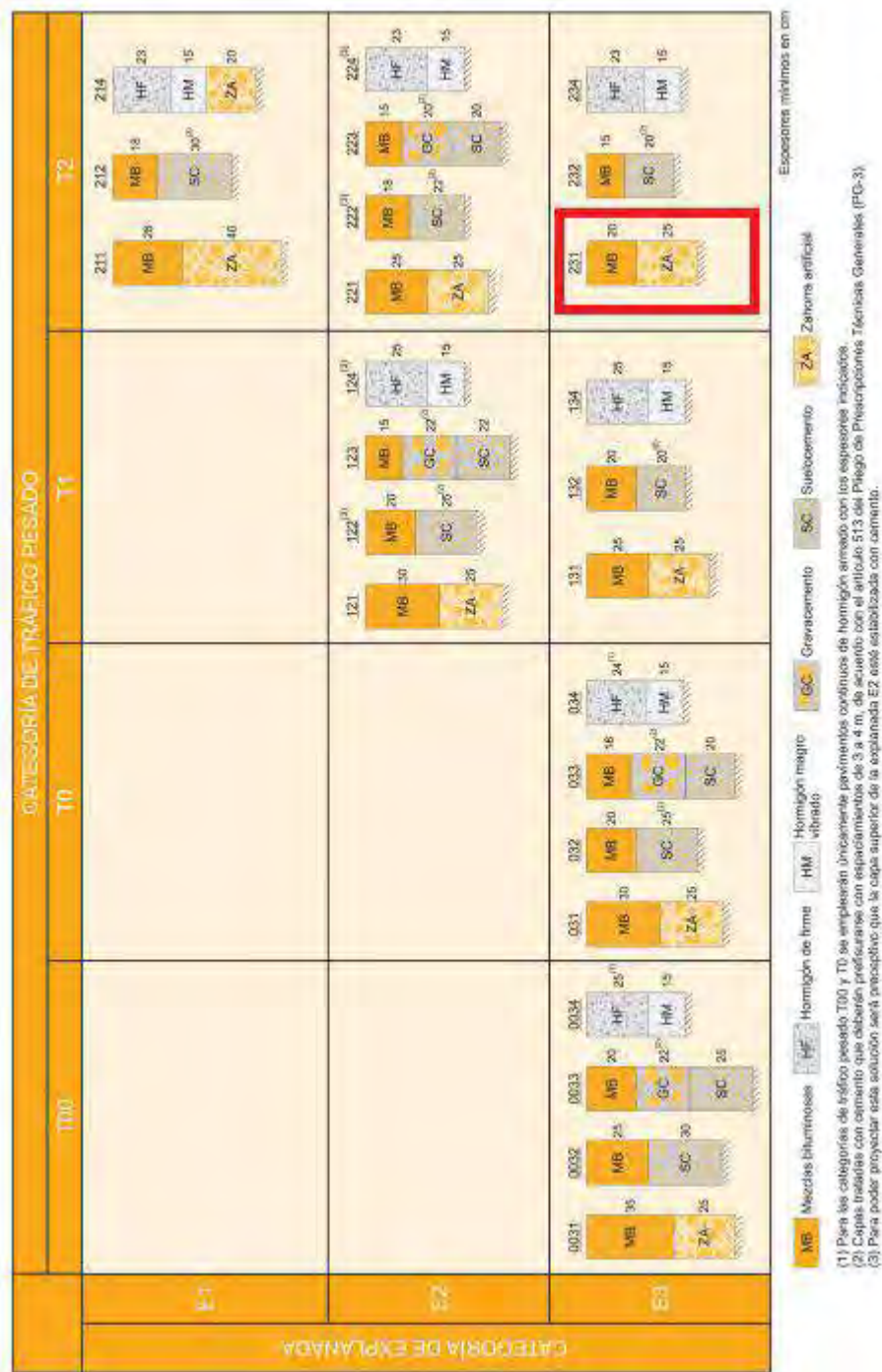


FIGURA 2.1. CATALOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Tabla 9 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función de la categoría de la explanada (Fuente:PG-3)



5.1 SECCIÓN DE FIRME SELECCIONADO

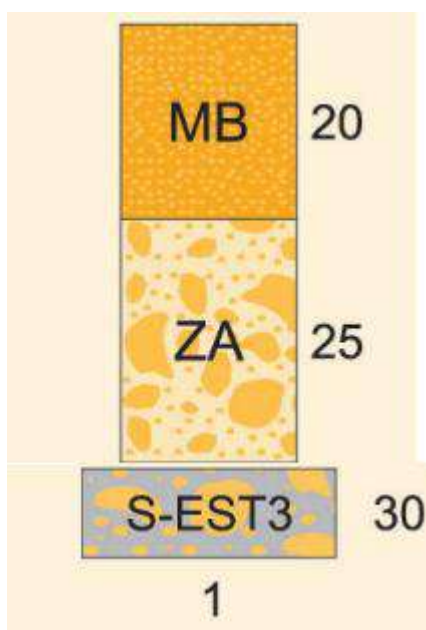


Figura 3 Sección de firme Fuente: Norma 6.1-IC)

En resumen, el firme seleccionado está formado por mezclas bituminosas de 20 cm sobre una capa de zahorras artificiales de 25cm de espesor. La explanada está formada únicamente de 30 cm de suelo estabilizado, las capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, grava emulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

5.1.1. Espesores de la capa de mezcla bituminosa

Este apartado de cálculo de espesores de la capa de mezclas bituminosas se determina según la siguiente tabla de la “Instrucción de Firmes”.



TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F		2-3	
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10 ^{***}		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcones, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Tabla 10 Espesor de capas de mezclas bituminosas en caliente (Fuente: Norma 6.1-IC)

La mezcla bituminosa a emplear depende del espesor del firme, y está definida en la siguiente tabla:



TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Tabla 11 Tipos de mezcla en función del tipo y espesor de la capa (Fuente: Norma PG-3)

Las mezclas bituminosas adoptadas cumplen con las restricciones impuestas por el PG-3.

Los espesores de cada capa bituminosa elegidos para el presente proyecto son:



CAPA DE M.B.C	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
Capa de rodadura	AC16 surf S	5
Capa intermedia	AC22 bin S	7
Capa base	AC32 base G	8

Tabla 12 Espesores de las capas de M.B.C (Fuente Elaboración propia)

Como se ha comentado anteriormente el ligante hidrocarbonado utilizado para las mezclas bituminosas en caliente es un betún asfáltico tipo B60/70.

En el pliego de Prescripciones técnicas Particulares se fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla, la cual debe cumplir lo que se expone en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Tabla 13 Dotación mínima de ligante hidrocarbonado (Fuente PG-3)

Contando con lo anterior también hay que tener en cuenta la aplicación de los tratamientos superficiales para asegurar el buen funcionamiento del firme, estos tratamientos son dos riegos de adherencia C60B3 ADH con dotación de un riego de imprimación C60DF4 IMP.



5.2 SECCIÓN DE FIRME EN LOS ARCENES

Para el dimensionamiento de la sección estructural de firme en los arcenes se cumplirá lo establecido en el Apartado de la Norma 6.1-IC “sección de firme”.

Para la categoría de tráfico pesado T00 a T31 se dispondrá un arcén formado por una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente muy flexible de 5cm de espesor, el resto, hasta llegar a la explanada, se completará con zahorra artificial drenante.

El pavimento del arcén constará de una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la capa de rodadura del firme de la calzada, salvo si esta fuera drenante o discontinua en caliente, en cuyo caso el pavimento del arcén se constituirá con las mismas capas de rodadura e intermedia que le firme de la calzada de forma que vayan enrasadas las capas intermedias.

Se podrá disponer bajo el pavimento una capa de suelocemento prefisurado, con un espesor dentro de los límites indicados, el resto, hasta llegar a la explanada, se complementará con zahorra artificial. En este caso el suelocemento podrá sustituirse por un suelo seleccionado o adecuado estabilizado in situ con cemento tipo S-EST3, con una resistencia a compresión simple a 7 días no inferior a 2,5 MPa y prefisurado con espaciamentos comprendidos entre 3 y 4m.

5.3 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

La anchura de la capa superior del pavimento de la calzada rebasará a la teórica al menos en 20 cm por cada borde.

Cada capa del firme tendrá una anchura (a) en su cara superior, igual a la capa inmediatamente superior más la suma de los sobre anchos (d) y (s) indicados en la tabla que se muestra a continuación. El sobreancho (s) podrá aumentarse si existe necesidad de disponer de un apoyo para la extensión de la capa superior.



TABLA 7. VALORES DE LOS SOBREANCHOS

SOBREANCHO	MATERIAL	VALOR (cm)
Por derrames (d)	Pavimento de hormigón	0
	Hormigón magro vibrado	0
	Otros materiales	e_s
Por criterios constructivos (s)	Mezclas bituminosas	5
	Materiales tratados con cemento	6 a 10
	Hormigón magro vibrado	20
	Capas granulares	10 a 15

Tabla 14 Valores de los sobreamchos (Fuente 6.1-IC)

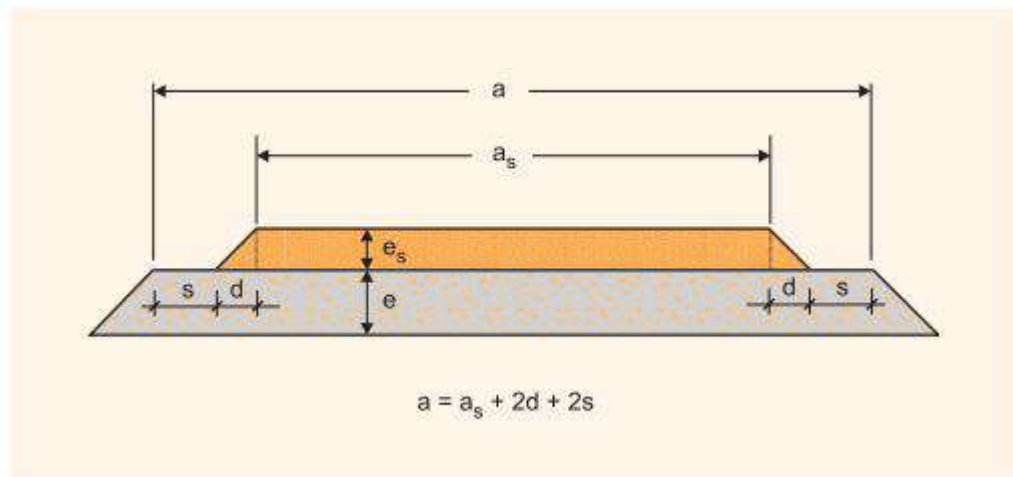


Figura 4 Valores de los sobreamchos Fuente: Norma 6.1-IC)

**ANEJO 08. CARTOGRAFÍA Y
TOPOGRAFÍA**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOS UTILIZADOS.....	1
2.1 Enlace con la Red Geodesica Nacional	1
2.2 Trabajos de campo.....	1
2.3 Nivelación Geométrica	5
2.4 Observaciones GPS.....	5
2.5 Cálculos	6
2.6 Restitución fotogramétrica.....	6
3. VÉRTICES GEODESICOS	7





1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de presente anejo, se ha utilizado la cartografía digital a escala 1:5.000 y en sistema de referencia geodésico ETRS89, esta información ha sido facilitada por el Servicio de Cartografía de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia.

Los trabajos realizados para la elaboración de este anejo se muestran a continuación:

- Obtención de un vuelo fotogramétrico.
- Implantación y observación de una Red Básica Topográfica.
- Apoyo en campo del vuelo
- Restitución fotogramétrica.

2. METODOS UTILIZADOS

2.1 ENLACE CON LA RED GEODESICA NACIONAL

La obtención de la cartografía se han utilizado los vértices geodésicos de la Red Geodésica Nacional cuyas coordenadas se han obtenido por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los vértices empleados son los que se muestran a continuación:

- Alcayna (931315)
- Albarda (91299)

2.2 TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos realizados en campo se materializaron con los vértices que forman la Red Topográfica específica del levantamiento.

Dicha red, pretende situar cerca de la zona de proyecto unos vértices que puedan servir como referencia para el correcto proceso del proyecto.

La observación de los vértices y de los puntos de apoyo se ha realizado con técnicas de GPS habiéndose obtenido su cota a través de itinerarios geométricos.



2.2.1. Bases de replanteo

Con objeto de facilitar los trabajos relacionados con el proyecto que nos ocupa y con la fase posterior es necesario implantar una serie de marcas estables en el terreno de las cuales se conozcan sus coordenadas y desde las que poder realizar los trabajos topográficos necesarios. Para proceder al diseño se las localizaciones de las bases que forman la poligonal se han seguido las siguientes consideraciones:

Las dos bases de replanteo se han colocado a lo largo del trazado, de manera que fueran visibles entre si y distribuidas de manera que pudieran utilizar para trabajos posteriores. Se ha intentado que el acceso a las bases se pudiera realizar de manera fácil.

Para señalar las bases se ha optado por la utilización de señales comerciales tipo Hito Feno, de color rojo, para una mejor visibilidad.

Para la observación planimétrica de las bases se ha empleado el GPS en el tipo real en caso necesario mediante Postproceso. Siguiendo las normas del pliego, se ha procedido a observar las bases desde dos puntos fijos pertenecientes a la red básica. Obteniéndose una media de las coordenadas mediante un ajuste de las observaciones, teniendo en cuenta distancia y calidad de las mismas. En el presente informe se incluye el resultado de las medias siempre inferiores a 5 cm.

A las bases de replanteo se les ha dado cota mediante nivelaciones geométricas de ida y vuelta o en su defecto, cerrando en puntos de cota conocida.

Las coordenadas seleccionadas se muestran en la siguiente tabla:

PTO	X	Y	COTA
9070	659294,851	4213929,6	130,562
9071	658718,324	4214089,3	141,422

A continuación, se especifica un plano a escala 1/50.000 con las observaciones realizadas, así como el recorrido realizado para dar coordenadas planimétricas y altimétricas a las bases desde los Vértices de la Poligonal Básica.



Se señalan las reseñas de las bases de replanteo, incluyendo:

- Coordenadas UTM
- Coordenadas WGS-84
- Croquis de situación
- Croquis de detalle
- Fotografía panorámica
- Descripción literal de acceso a la base
- Tipo de señal
- Distancia de tres puntos fijos a la base.

RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO		
ID: 0670	Proyecto: P. Proyecto de trazado y construcción. Arde Norte de Murcia: De PK. 682 de A-7 a enlace Cabezo de Torres A-7	
Nº de Orden: 0170		
Localidad: MURCIA		
Municipio: Molina de Segura		
Fecha: Agosto 2011		
COORDENADAS UTM (ETRS 89)		
X: 054004,00		
Y: 4715003,64		
Z: 130,002		
COORDENADAS WGS 84		
X: 054003,98		
Y: 4715003,64		
Z: 130,002		
Croquis de situación	Croquis de detalle	Fotografía panorámica
Situación: Tomamos como referencia la Estación de Geodesia D. Chorrizo, en Molina de Segura. Cogiendo la carretera que sale hacia la localidad de Cabezo de Torres. En Chorrizo vamos llegar a una rotonda. Cogiendo la tercera salida hacia la izquierda en dirección al campo que rodea por el lado y le pedimos ir hasta llegar a una rotonda y continuamos de adelante. Lo primero es ir a un punto de vista de una zona rodeada por un muro de piedra. Continuamos unos 40m y encontramos la base en la zona de la derecha, pero a un lado de la rotonda.		
Señal: Cinta de acero con arandela		
Referencias: a) Punto 1 = 1,50 m	b) Punto 2 = 0,50 m	c) Punto 3 = 1,00 m



RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

D 0071 Proyecto: **P. Proyecto de trazado y construcción. Área Norte de Murcia. De PK. 652 de A-7 a enlace Cabeza de Torres A-7**

Nº de Cálculo: 0071
Provincia: MURCIA
Municipio: Molina de Segura
Fecha: Agosto 2011

COORDENADAS UTM ESTAD.
X: 004710,204
Y: 421080,343
Z: 141,422
U: 30N V: 0 W: 0

Imagen georreferenciada

Circos de situación

Compu de datos

Situación:
Tomamos como referencia la Estación de Servicio El Chorrizo, de Molina de Segura. Dogamos la cota que está dada la línea tomada Cota de las Torres - El Chorrizo hasta llegar a una cota de 130,464. Después de esto nos vamos hacia el este hasta un terreno ya acotado por el terreno de la parcela. La base se encuentra en el momento del punto, en el terreno justo a la mano.

Nota: Estos datos están en metros.
Referencia: de 0,0000 a 0,00 m. de 0,0000 a 0,00 m. de 0,0000 a 0,00 m.



2.3 NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

La totalidad de los vértices que constituyen la red, se nivelaron geoméricamente.

Para este proceso se utilizó un nivel electrónico con el sistema de observación de puntos medios estacionado las miras basadas y provistas de niveles esféricos para garantizar su verticalidad.

2.4 OBSERVACIONES GPS

El proceso de observación se realizó con tres receptores bifrecuencia de la marca ASTECH, empleado uno como receptor fijo y los otros dos móviles o al contrario en función de las necesidades de la observación, con la finalidad de que todas las bases quedaran trianguladas.

Dichos vértices fijos se han utilizado para la señalización del terreno, para levantar una reseña de los mismos parecida a los vértices de la red, para facilitar su localización para futuros trabajos.

Para el buen proceso de las observaciones se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

- Que los valores de los “PDOP1” fueran inferiores a 6 y el número de satélites nunca inferior a 4.
- Se implanto una máscara de elevación de 15° o mayor en la recepción de las señales para prevenir posibles zonas de sombras y efectos de “rebote” de la señal.
- Tiempos de observación estuvieron en concordancia con la longitud de las líneas base a medir, y nunca menos de 60 épocas.
- La observación de los puntos de apoyo se realizó con los mismos equipos, pero en función R.T.K, es decir, registrando las coordenadas directamente sobre el terreno.



2.5 CÁLCULOS

En la fase de calculo se ha empleado el software AOSS, de la misma firma que los receptores utilizados en las observaciones. Los procesos seguidos han sido:

- Transferencia a los programas de calculo de los ficheros en campo.
- Depuración de vectores.
- Ajuste de observaciones.
- Ajuste de vectores.

A partir de los datos obtenidos se obtuvieron las coordenadas finales en el sistema cartográfico ETRS-89 huso 30.

2.6 RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

La restitución fotogramétrica tuvo la finalidad de la obtención de la cartografía digitalizada mediante el empleo de equipos digitales asistidos en la captura de la información.

A partir de la información pertinente de apoyo, compuesta por contactos de campo con sus correspondientes puntos de apoyo, se elaboró un gráfico de modelos sobre la base de estos últimos.

Dicho gráfico escogió los modelos más idóneos en cada caso con respecto a la sustitución de la traza y poder detectar algún error grave.

Posteriormente se obtuvo la planimetría, en la cartografía obtenida quedan representados los objetos en verdadera situación y posición.



3. VÉRTICES GEODESICOS



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

9-ago-2014

Número.....: **91315**
 Nombre.....: **Alcaina**
 Municipios: Molina de Segura
 Provincias: Murcia
 Fecha de Construcción.....: 14 de mayo de 1982
 Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
 Último cuerpo.....: 3,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
 Total cuerpos.....: 1 de 3,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 08' 40,7970"	- 1° 08' 45,16576"
Latitud.....:	38° 05' 27,3413"	38° 05' 22,94935"
Alt. Elipsoidal...:		370,337 m (CP)
Compensación:	01 de octubre de 1991	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 30:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	662706,19 m	662595,428 m
Y.....:	4217596,26 m	4217381,672 m
Factor escala...:	0,999926030	0,999926009
Convergencia...:	1° 08' 41"	1° 08' 39"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 319,002 m. (BP)

Situación:

Situado en el punto más alto de la Urbanización "La Alcaina", entre unos pinos, emplazada al N. aproximadamente del pueblo Espinardo y al W. del pueblo de Orihuela.

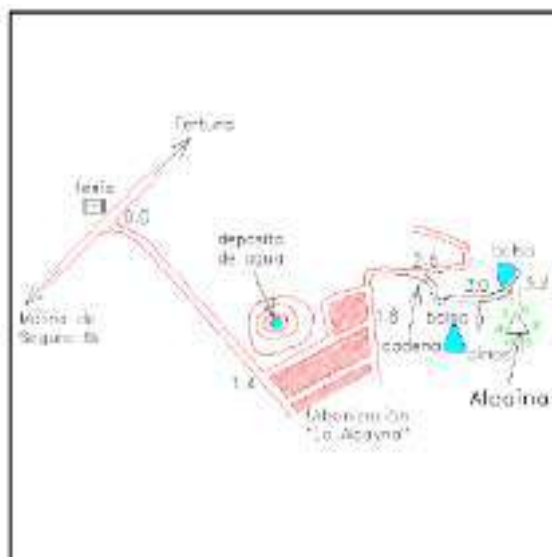
Acceso:

Desde Molina de Segura por la carretera local a Fortuna, a unos 6 km sale a la derecha una avenida con cartel indicador "La Alcaina" que se toma. Considerando como origen de distancias el arranque de esta avenida, a los 1400m tomamos, a la izquierda una calle, a los 1850m cruza otra avenida por la que se sigue a la izquierda, continuando por ella hasta los 3650m donde sale a la derecha un camino de tierra con cadena, se sigue por él llegando a los 3160m a la señal.

La llave de la cadena la tienen en la oficina de la urbanización que está junto al mesón Alcaina; no están siempre, hay que llamar con dos o tres días de antelación y hablar con Francisco Palacin ó dejar recado en el contestador a los tf 968619573 ó 968619748.

Horizonte GPS:

Despejado



Observaciones:

REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informar del estado del Vértice: iv@itn.mondragon.es / itn@itn.mondragon.es



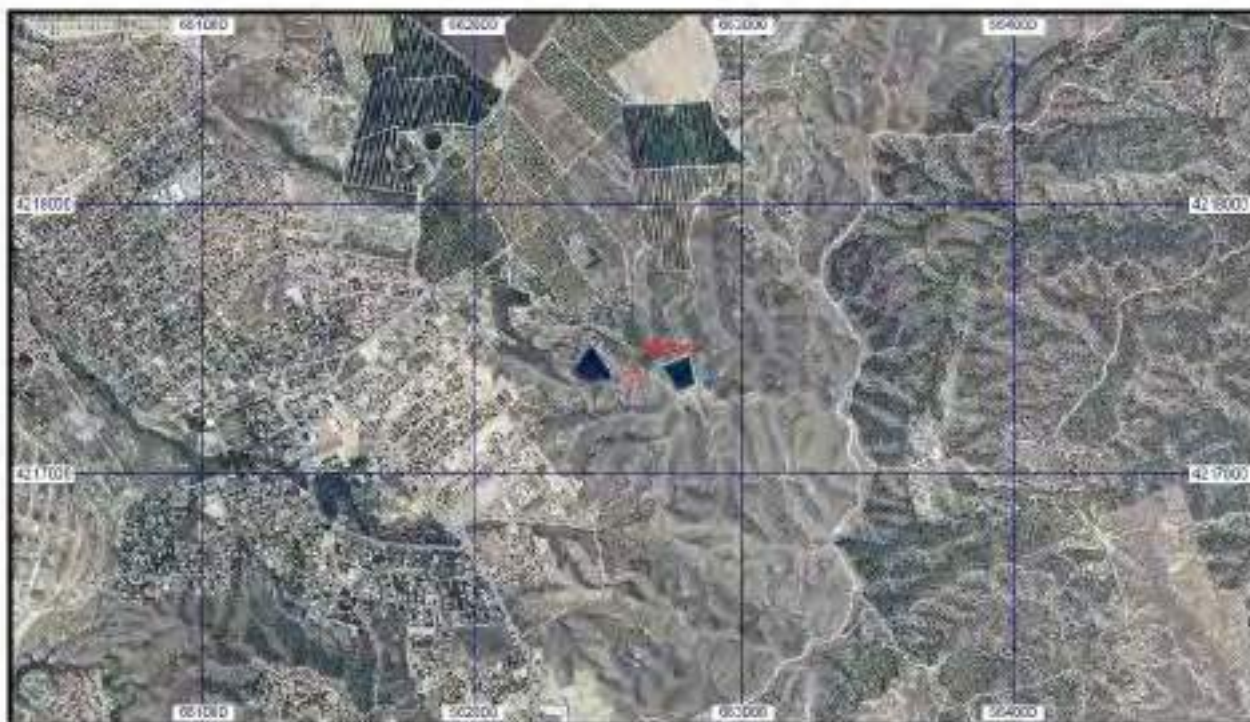
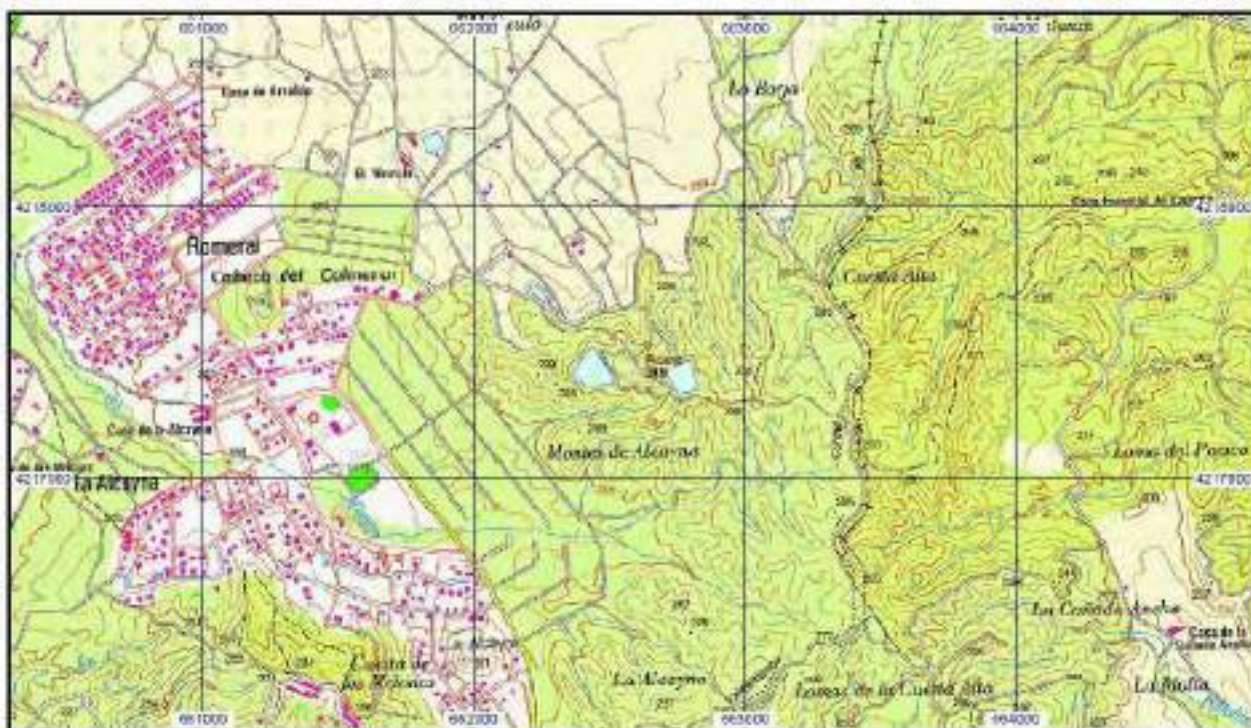
Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación 9-ago-2014

Escala 1:25.000

091315 Alcaina

Coordenadas ETR89. Huso 30





Area de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 9-800-2014

Número.: **91298**
 Nombre.: **Albarda**
 Municipios: Molina de Segura
 Provincias: Murcia
 Fecha de Construcción.: 11 de mayo de 1982
 Pilar sin centrado forzado.: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
 Último cuerpo.: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
 Total cuerpos.: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 11' 36,1178"	- 1° 11' 40,47957" ±0,044 m
Latitud.....:	38° 09' 34,1247"	38° 09' 20,73644" ±0,044 m
Alt. Elipsoidal...:		384,552 m ±0,040 (BP)
Compensación.:	01 de octubre de 1991	01 de noviembre de 2008 <small>Elipse de error al 95% de confianza.</small>

Coordenadas UTM. Huso 30 :

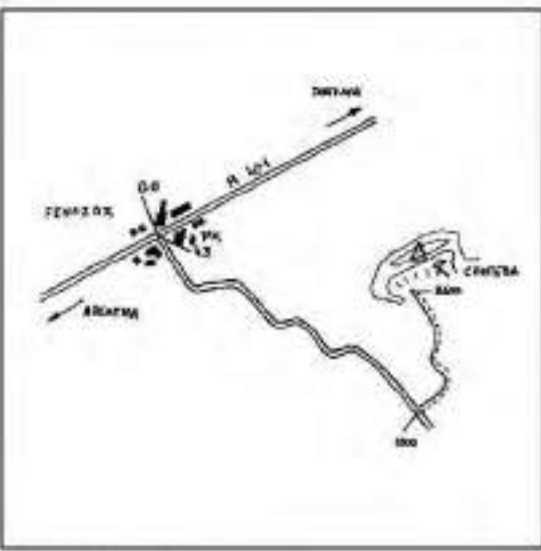
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	658286,87 m	658176,260 m
Y.....:	4225122,18 m	4224914,049 m
Factor escala....:	0,999908554	0,999908145
Convergencia...:	1° 06' 59"	1° 06' 56"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 334,443 m. (BP)

Situación:
 Situado en lo más alto del Cabezo de la Albarda, emplazado al N. del pueblo de Molina de Segura y al E. del pueblo de Ricote

Acceso:
 Desde Archena, en dirección a Fortuna, por la carretera M-401, al llegar al pueblo de Penazar, en el P.K. 4,300 sale a la derecha un camino asfaltado, que se toma, siendo este cruce el origen de distancias. Siguiendo esta última carretera, a los 1,800 m. sale a la izquierda un camino de tierra que se dirige hacia las canteras de ándos del Cabezo de la Albarda; continuando por este camino, a los 2,600 m. se deja el coche, a escasos metros del vértice.

Horizonte GPS:
 Despejado



Observaciones:
 Informe del estado del Vértice: <http://www.geodesia.gn.es/0604desvrticesRG.pdf>

CP: Centrado Forzado; CP: Cabezo Pilar; BP: Base Pilar; CN: Clavo Nivelado; CS: Clavo Suelo



INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

9-ago-2014

Escala 1:25.000

091299 Albarda

Coordenadas ETR89. Huso 30



ANEJO 09. ALTERNATIVAS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción del proyecto.....	1
2. SOLUCIONES PROPUESTAS.....	2
2.1.1. Alternativa 1.....	2
2.1.2. Alternativa 2.....	2
2.1.3. Alternativa 3.....	3
2.2 Alternativa seleccionada.....	4





1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por justificación el planteamiento y estudio de las posibles soluciones propuestas para la elaboración del enlace con la carretera del Chorrico con la A-30.

El objetivo de este proyecto es facilitar el enlace de la autovía dirección Albacete con las zonas de las urbanizaciones que se encuentran en el municipio de Molina de Segura, tales como la Alcayna, Montepincipie, Altorreal entre otras.

Dicho anejo planteará las diferentes opciones y se hará una valoración general para escoger la más adecuada entre todas, con el fin de que cumplan con el propósito del proyecto, que entre otros se encuentran también:

- Aliviar los enlaces próximos a la zona de proyecto, que se encuentran generalmente en horas punta congestionadas provocando retenciones dentro del mismo.
- Mejora del estado de la carretera donde se realizará el enlace, esta carretera ya posee un enlace con la A-30 sentido Murcia.
- Establecer una nueva conexión que sirva de entrada a la autovía A-30, por las zonas de urbanizaciones que no poseen en su cercanía enlaces próximos a esta.

Para la correcta realización del presente anejo, no solo tiene la finalidad de la mejora de las infraestructuras de la Región de Murcia, sino que posee una estructura apoyada en las normativas vigentes, realizado un balance de beneficios e inconvenientes de cada una de las próximamente citadas alternativas, los criterios que se valoran para el diseño de este son:

- Criterios económicos
- Criterios medioambientales
- Criterios socioeconómicos

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El vial que se pretende proyectar comienza en la rotonda que se encuentra en la carretera que conecta la entrada de Molina de Segura con la urbanización



de Altorreal, este tramo posee dos rotondas en los extremos del puente donde una contiene, una entrada a la A-30 sentido Molina de Segura - Murcia y en otra una salida, sentido Murcia - Molina de Segura este proyecto pretende adjuntar otro ramal que pueda conectar la A-30 con sentido Molina de Segura – Albacete.

2. SOLUCIONES PROPUESTAS

En este apartado se pretende plantear las posibles alternativas de trazado para el enlace de la A-30 por el Chorrico en el P.K 130.

En este anejo se plantean varias alternativas posibles y realizar un análisis comparativo entre ellas para escoger la opción más acertada.

2.1.1. Alternativa 1

Esta primera opción consiste en no realizar dicho enlace, si no simplemente realizaría una mejora de la calzada.

Esto indicaría que los que se encuentran por la zona de las urbanizaciones seguirían cogiendo los enlaces que encontraran más próximos. Sin embargo, los usuarios del enlace de la carretera del Chorrico con la A-30 en sentido Murcia, tendrían una mejora en el estado de la calzada, ya que esta se encuentra deteriorada.

2.1.2. Alternativa 2

Esta alternativa consiste en la eliminación del enlace existente de A-30 sentido Molina de Segura, para mejorar dicho enlace de salida, y realizar un diseño mejorado de la entrada, ya que la disposición que tiene el mismo llega a interferir en el tramo de dicho enlace, ambos nuevos enlaces tendrán un único carril de entrada y salida con un ancho de 3.5 m de carril y 1 m de arcén interior y 1.5 m de arcén exterior, tendiendo un ancho total de 6m.



Figura 1: Alternativa 2 (Fuente: Elaboración propia realizado en Civil)

Esta alternativa presenta una opción que supera holgadamente los límites previstos en el movimiento de tierras, lo que afectaría a nivel de coste al proyecto.

2.1.3. Alternativa 3

La tercera alternativa consiste en realizar un carril de entrada a la autovía de 455 metros totales sin modificar el carril de salida, adaptar esta al ramal existente, realizando un único carril de incorporación a la A-30 con un ancho de 3,5m y 1.5m de arcén exterior y 1m de arcén interior.

Esta alternativa encaja perfectamente con las soluciones que queremos aportar para la mejor del flujo del tráfico dentro de la Región de Murcia, garantizando una mayor fluidez en las entradas de las A-30 por la zona Norte de la Región de Murcia y sur de Molina de Segura.



2.2 ALTERNATIVA SELECCIONADA

Como hemos comentado anteriormente se han tenido en cuenta varios factores a la hora de elegir la alternativa seleccionada.

Realizamos ahora una tabla valorando las ventajas y desventajas de las anteriores alternativas puntuando del 1 al 5, siendo el 1 el más desfavorable y el 5 el más favorable.

ALTERNATIVAS	Coste económico	Impacto ambiental	Coste Socioeconómico
Alternativa 1	2	1	2
Alternativa 2	3	3	3
Alternativa 3	5	5	4

Analizando las citadas alternativas, vemos que la más favorable sería la Alternativa 3, que cumple con todos los objetivos que queremos para nuestra futura carretera, por lo que proyectamos el vial siguiendo las instrucciones de dicha alternativa.

**ANEJO 10. PLANEAMIENTO
URBANÍSTICO**



ÍNDICE:

1. INFORMACIÓN URBANISTICA	1
1.1 Clasificación del suelo	2
1.1.1. Suelo urbano	2
1.1.2. Suelo urbanizable	2

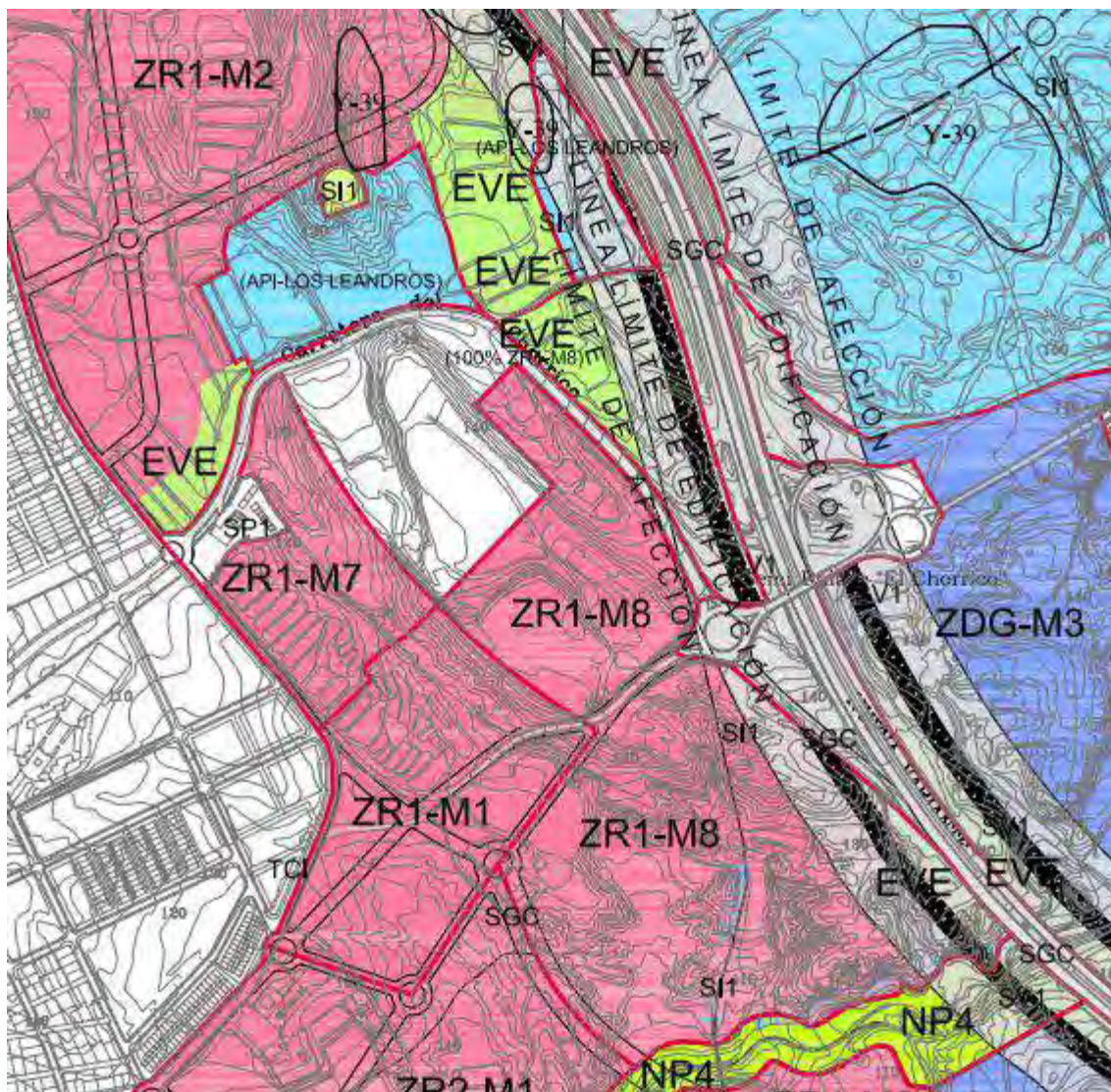


ANEJO 10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



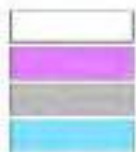
1. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

La zona de proyecto se encuentra dentro del Término Municipal de Molina de Segura, el P.G.M.O vigente en Molina de Segura fue aprobado definitivamente a reserva de subsanación de deficiencias por parte de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes, siendo publicado en el BORM de 28 de julio de 2006.



LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

- SUELO URBANO
- UC Sotano consolidado
- UNR Sotano de nuevo uso
- UE Sotano especial
- API Sotano incorporado



- SUELO URBANIZABLE
- ZR Utilización residencial
- ZI Utilización industrial
- ZD Utilización dotacional
- ZEP Utilización especial
- ZRS Utilizable en sectores



- API Utilización incorporada
- API Utilización reservada



Figura 1: Clasificación del suelo (Fuente: Visor PGM0 (IDEMo))



1.1 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Como se puede observar en la Figura 1, según PGMO Infraestructura Datos Espaciales Molina de Segura (IDEMo) la clasificación que ha sido evaluada para la zona de proyecto se clasifica en suelo urbano especial y suelo urbanizable incorporado.

1.1.1. Suelo urbano

Constituirán el suelo urbano las áreas ya transformadas que el planeamiento urbanístico general clasifique como tal por:

- Disponer de acceso rodado y de los servicios de abastecimiento y evacuación de aguas y suministro de energía eléctrica, debiendo tener servicios y características adecuadas para servir a la edificación existente o prevista por el Plan.
- Estar consolidadas por la edificación en cuantía superior a las dos terceras partes de la superficie apta para la misma, según la ordenación establecida por el Plan.

También tendrán la consideración de suelo urbano los sectores que, en ejecución del planeamiento, sean urbanizados de acuerdo con el mismo.

El propio planeamiento urbanístico general establecerá los requisitos mínimos que han de reunir los servicios referidos en el punto a de este artículo para que puedan considerarse suficientes en relación con la ordenación prevista, así como la forma de computar el grado de consolidación referida en el punto anterior, atendiendo especialmente a las particularidades de las categorías definidas en el artículo siguiente.

1.1.2. Suelo urbanizable

Constituirá el suelo urbanizable los terrenos que no tengan reconocido por el planeamiento la condición de suelo urbano o de suelo no urbanizable.

En esta clase de suelo se podrá establecer la categoría de suelo urbanizable especial para aquellos terrenos específicos, incluidos los de la huerta tradicional de la Región de Murcia, con peculiaridades características de



asentamientos existentes, con urbanización parcial y especial entorno ambiental, que tendrán el régimen legalmente previsto para su protección ambiental.

En esta clase de suelo, tendrá la condición de suelo urbanizable sectorizado el integrado por los terrenos que así se delimiten para su urbanización, según el modelo y estrategia de desarrollo del planeamiento urbanístico.

El resto de suelo urbanizable tendrá la condición de suelo urbanizable sin sectorizar.

**ANEJO 11. CLASIFICACIÓN DEL
CONTRATISTA**



ÍNDICE:

1. GENERALIDADES	1
1.1 Tipo de obras	1
1.2 Categoría del contrato	4
1.3 Clasificación en subgrupos	5
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	5



ANEJO 11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



1. GENERALIDADES

1.1 TIPO DE OBRAS

En este anejo comentaremos el artículo 25 del Reglamento de la Ley de Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/01, del 12 de octubre, actualizada hasta el Real Decreto 817/2009, de 8 de Mayo, por el que se desarrolla parcialmente la ley, se establecen 11 grupos distintos con los subgrupos correspondientes:

- GRUPO A: MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - Subgrupo 1: Desmontes y vaciados.
 - Subgrupo 2: Explanaciones.
 - Subgrupo 3: Canteras.
 - Subgrupo 4: Pozos y galerías.
 - Subgrupo 5: Túneles.

- GRUPO B: PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
 - Subgrupo 1: De fábrica u hormigón en masa.
 - Subgrupo 2: De hormigón armado.
 - Subgrupo 3: De hormigón pretensado.
 - Subgrupo 4: Metálicos.

- GRUPO C: EDIFICACIONES.
 - Subgrupo 1: Demoliciones.
 - Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón.
 - Subgrupo 3: Estructuras metálicas.
 - Subgrupo 4. Albañilería, recovos y revestidos.
 - Subgrupo 5: Cantería y marmolería.
 - Subgrupo 6: Pavimentos, solados y alicatados.
 - Subgrupo 7: Aislamientos e impermeabilizaciones.
 - Subgrupo 8: Carpintería de madera.
 - Subgrupo 9: Carpintería metálica.



- GRUPO D: FERROCARRILES.
 - Subgrupo 1: Tendido de vías.
 - Subgrupo 2: Elevados sobre carril o cable.
 - Subgrupo 3: Señalizaciones y enclavamientos.
 - Subgrupo 4: Electrificación de ferrocarriles.
 - Subgrupo 5: Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

- GRUPO E: HIDRÁULICAS
 - Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
 - Subgrupo 2: Presas.
 - Subgrupo 3: Canales.
 - Subgrupo 4: Acequias y desagües.
 - Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos.
 - Subgrupo 6: Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
 - Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica.

- GRUPO F: MARÍTIMAS.
 - Subgrupo 1: Dragados.
 - Subgrupo 2: Escolleras.
 - Subgrupo 3: Con bloques de hormigón.
 - Subgrupo 4: Con cajones de hormigón armado.
 - Subgrupo 5: Con pilotes y tablestacados.
 - Subgrupo 6: Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
 - Subgrupo 7: Obras marítimas sin cualificación específica.
 - Subgrupo 8: Emisarios submarinos.

- GRUPO G: VIALES Y PISTAS.
 - Subgrupo 1: Autopistas y autovías.
 - Subgrupo 2: Pistas de aterrizaje.
 - Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico.
 - Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas.
 - Subgrupo 5: Señalización y balizamientos viales.



- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación.

- GRUPO H: TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS.
 - Subgrupo 1: Oleoductos.
 - Subgrupo 2: Gaseoductos.

- GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
 - Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
 - Subgrupo 2: Centrales de producción de energía.
 - Subgrupo 3: Líneas de transporte.
 - Subgrupo 4: Subestaciones.
 - Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión.
 - Subgrupo 6: Distribución en baja tensión.
 - Subgrupo 7: Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
 - Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas.
 - Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

- GRUPO J: INSTALACIONES MECÁNICAS.
 - Subgrupo 1: Elevadoras o transportadoras.
 - Subgrupo 2: De ventilación, calefacción y climatización.
 - Subgrupo 3: Frigoríficas.
 - Subgrupo 4: De fontanería y sanitarias.
 - Subgrupo 5: Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

- GRUPO K: ESPECIALIDADES
 - Subgrupo 1: Cimentaciones especiales.



- Subgrupo 2: Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3: Tablestacados.
- Subgrupo 4: Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5: Omamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6: Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7: Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9: Instalaciones contra incendios.

1.2 CATEGORÍA DEL CONTRATO

La categoría y clasificación del Contrato en función de la anualidad media, dentro de los grupos exigidos, de acuerdo con el Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el Artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante numerosos crecientes:

- **Categoría 1:** si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- **Categoría 2:** si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.00 euros.
- **Categoría 3:** si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- **Categoría 5:** Si su cuantía es superior a 2.400.00 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- **Categoría 6:** si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los I, J y K. para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.



1.3 CLASIFICACIÓN EN SUBGRUPOS

Para que un contratista pueda ser clasificado en un subgrupo de tipo obras, será preciso que acredite algunas de las circunstancias siguientes:

- Haber ejecutado obras específicas del subgrupo durante el transcurso de los últimos cinco años.
- Haber ejecutado en el último quinquenio obras específicas de otros subgrupos afines del mismo grupo, entendiéndose por subgrupos afines los que presenten analogías en cuanto a la ejecución y equipos a emplear.
- Haber ejecutado, en el mismo periodo de tiempo señalado en los apartados anteriores, obras específicas de los otros subgrupos del mismo grupo que se presenten mayor importancia, por lo que el subgrupo de que se trate pueda considerarse como dependiente de alguno de aquellos.
- Cuando sin haber ejecutado obras específicas del subgrupo en el último quinquenio, se disponga de suficientes medios financieros, de personal técnico experimentado y maquinaria o equipos de especial aplicación al tipo de obra a que se refiera el subgrupo.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP_01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	6.675,33	2,37
CAP_03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.577,86	5,54
CAP_05	FIRMES Y PAVIMENTOS	131.244,60	46,64
CAP_04	DRENAJES	4.030,45	1,43
CAP_05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	14.719,67	5,23
CAP_06	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	17.361,01	6,17
CAP_07	ÁREAS PEATONALES	30.947,01	11,00
CAP_08	PARTIDAS ALZADAS	30.634,00	10,69
CAP_09	SEGURIDAD Y SALUD	18.241,80	6,48
CAP_10	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.987,83	2,84
CAP_11	CONTROL DE CALIDAD	3.993,92	1,42
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		281.413,48	

Tabla 1: Porcentajes del PEM por capítulos (Fuente: Elaboración propia con el Presto 8.8)

Conforme a los porcentajes del PEM por capítulos se determina que el proyecto se clasifica como:

- **G. VIALES Y PISTAS**



- **CATEGORÍA 2**
- **SUBGRUPO 4. *Con firmes de mezclas bituminosas***

Por lo que su clasificación completa es **G-4.2.**

ANEJO 12. ESTUDIO HIDROLÓGICO

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DEFICIÓN DE LA CUENCA HIDROLÓGICA.....	2
3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL	5
3.1 Método Racional para las cuencas pequeñas del levante y sureste peninsular	5
3.2 Caudal máximo anual para período de retorno 10 años	5
3.2.1. Intensidad de precipitación	7
3.2.2. Intensidad media diaria de precipitación corregida.....	7
3.2.3. Coeficiente de esorrentía.....	11
3.2.4. Área de la cuenca.....	14
3.2.5. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación	14
3.3 Caudal máximo anual para período de retorno de 100 años	15



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo hidrológico consiste en delimitar la cuenca que interfiere en nuestra zona de proyecto y así calcular el caudal para el diseño de los sistemas de drenaje según los criterios de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016.

Para la elaboración del presente anejo se ha seguido las indicaciones del capítulo 2 – Cálculo de caudales, de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, con el fin de localizar los cauces que interfiere en nuestra zona de proyecto para la determinación de los caudales máximos, para ello se utilizará el Método Racional.

El caudal máximo anual correspondiente a un determinado periodo de retorno se debe determinar a partir de la información sobre caudales máximos que proporciona la Administración Hidráulica competente. En caso de no disponer de dicha información, se debe calcular a través de la metodología que se establece en el capítulo 2 “Calculo de Caudales” de la citada Norma.

Como se ha comentado anteriormente para este cálculo se seguirá el Método Racional, el cual supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie, sin contar:

- Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
- Existencia de sumideros, aportación o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
- Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
- Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.
- Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.

El procedimiento a seguir será para cuencas de área inferior a cincuenta kilómetros cuadrados, que es nuestro caso es:



- Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica.
- Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se debe aplicar el Método Racional, con las particularidades del apartado 2.3 de dicha Norma cuando la obra se ubique en el Levante y Sureste peninsular.

Antes de proceder a la elaboración del Método Racional, se tiene que determinar la precipitación máxima de proyecto, dicho dato se ha obtenido de la publicación de “Máximas precipitaciones en España Peninsular” del Ministerio de Fomento juntos con la herramienta informática “MAXIN”.

En el presente estudio hidrológico se ha tenido en cuenta las siguientes publicaciones y aplicaciones:

- Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016, en el Boletín Oficial del Estado.
- “Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas” y Análisis estadístico de caudales de avenida, CEDEX.
- “Máximas precipitaciones en España Peninsular”, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- “Mapa de caudales máximos”, elaborado por el CEDEX bajo el Convenio de Colaboración entre la Dirección General del agua (DGA) y el CEDEX.

El siguiente paso será el cálculo del coeficiente de escorrentía de la cuenca, calculado a partir de los datos de: Pendientes del terreno, usos de la tierra según los criterios de la norma, grupo de suelo según la norma de drenaje y el cálculo de la precipitación.

Y finalmente calcularíamos el caudal aplicado, como hemos comentado anteriormente el Método Racional.

2. DEFICIENCIA DE LA CUENCA HIDROLÓGICA

Para delimitar la cuenca hidrológica se ha empleado el programa ArcMap 10.8 junto con el modelo digital del terreno a escala 1:5.000 obtenido para este proyecto (MDT05), información descargada del centro de descargar del Centro



Nacional de Información Geográfica (CNIG) así como el Plan Nacional de Ortografía Aérea (PNOA) todo ello georreferenciado en el ETRS89. Proyección UTM en huso correspondiente (30N).

La demarcación de la cuenca se ha realizado mediante las herramientas contenidas en el bloque Arc Hydro Tools del software informático ArcMap 10.8.

En el caso de estudio se ha detectado una cuenca, pero calculada por cercanía, ya que el cauce no llega a la zona de proyecto.



Figura 1: Microcuencas y trazo del proyecto (Fuente Elaboración propia con ArcMap 10.8)

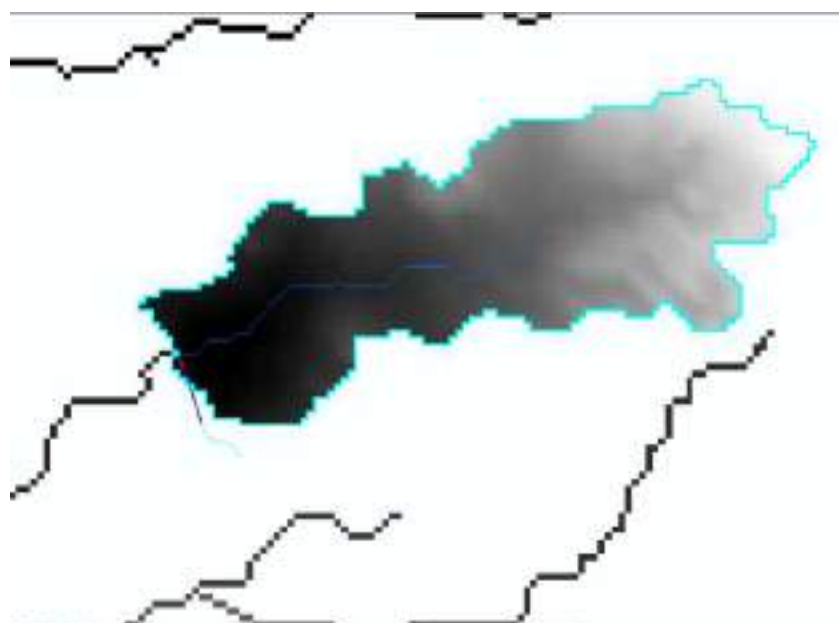




Figura 2: Cuenca principal vertiente al trazo (Fuente Elaboración propia con ArcMap 10.8)

A continuación, se muestra los datos geométricos necesarios para la realización de cálculos de dicho caudal, mostrándose también las coordenadas de sus centroides en ETRS89, UTM Zona 30N.

CUENCA	Área (Km2)	CENTROIDE		Perímetro de la cuenca	Coeficiente de Gravelius	Factor de forma	Longitud mayor	Longitud menor
		X	Y					
Cuenca 1	2,1915	659957,44	4215115,4	10,38	1,978	0,0981	4,7263	0,46368

Tabla 1: Características físicas de la cuenca interceptada (Fuente: Elaboración propia con ArcMap 10.8)

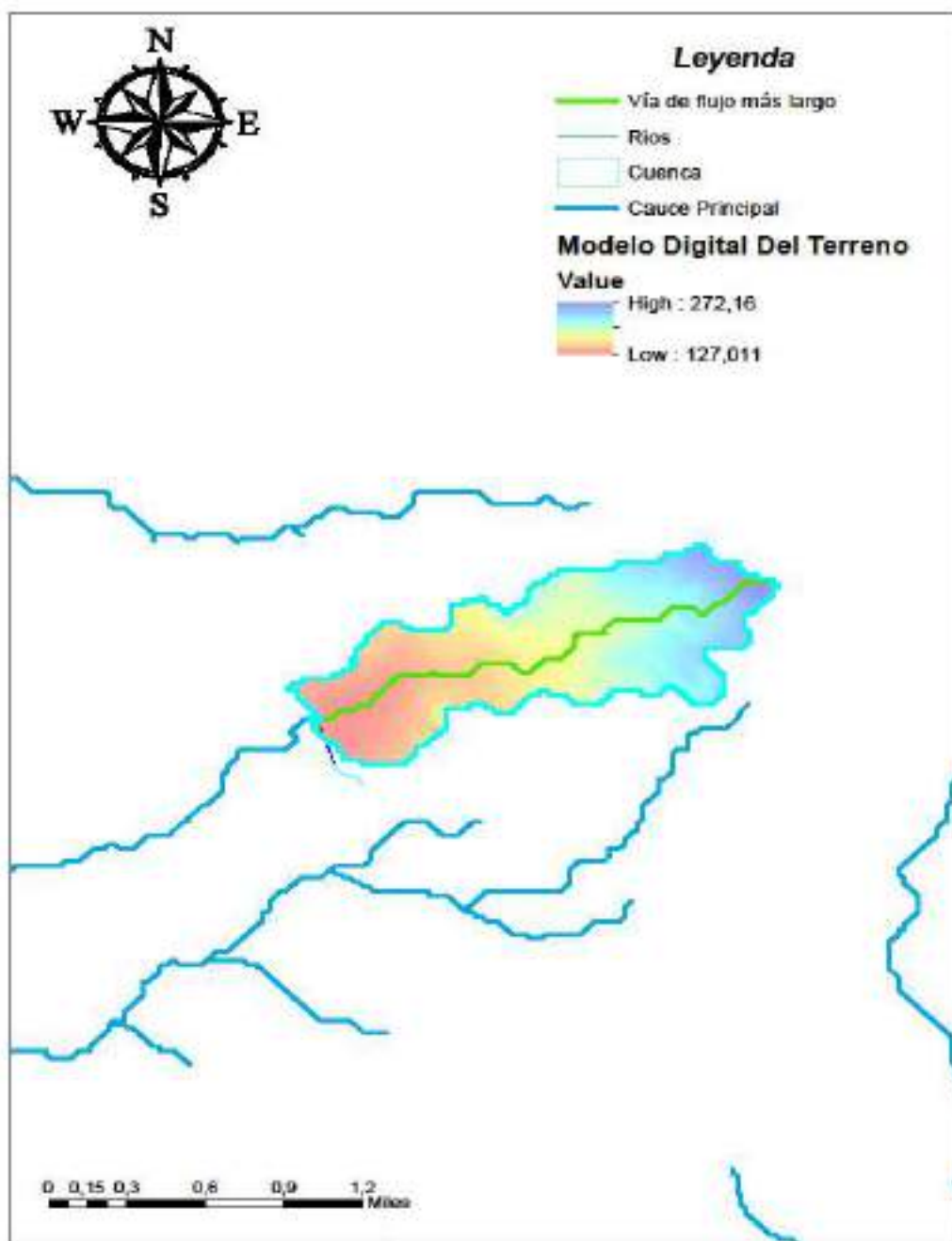




Figura 3: Cuenca principal vertiente al trazo (Fuente Elaboración propia con ArcMap 10.8)

Con el propósito de mantener el margen de seguridad la obra de drenaje longitudinal a considerar en términos de cálculo se proyectará para un periodo de retorno de 100 años.

3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL

3.1 MÉTODO RACIONAL PARA LAS CUENCAS PEQUEÑAS DEL LEVANTE Y SURESTE PENINSULAR

Como nuestra zona de proyecto se encuentra dentro de la denominada región 72, significa que seguiremos lo indicado en el punto 2.3 de la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2- IC “Drenaje Superficial” de la Instrucción de Carreteras, donde indica que:

Para un periodo de retorno de superior a 25 años, el caudal máximo anual correspondiente Q_T , se debe determinar como se indica a continuación:

- A partir de un estudio específico, mediante métodos estadísticos o modelos hidrológicos, que tenga en cuenta la información sobre avenidas históricas o grandes eventos de precipitación, en zona de estudio o en zona próximas similares suficientemente representativas, bien para determinar directamente los caudales o bien para librar el modelo hidrológico.
- Si no se efectúa el análisis anterior se utilizará el siguiente modelo regional que proporciona valores aproximados y generalmente conservadores.

$$Q_T = \varphi \cdot Q_{10}^\lambda$$

En el presente anejo se empleará la segunda opción.

3.2 CAUDAL MÁXIMO ANUAL PARA PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T , correspondiente a un período de retorno T , se calcula mediante la fórmula:



$$Q_{10} = \frac{I(10, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

donde:

$Q_{10}(\text{m}^3/\text{s})$: Caudal máximo correspondiente al periodo de retorno de diez años en el punto de desagüe en el punto de la cuenca.

$I(T/t_c)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca.

C (adimensional): Coeficiente medio de la escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (Km²): Área de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

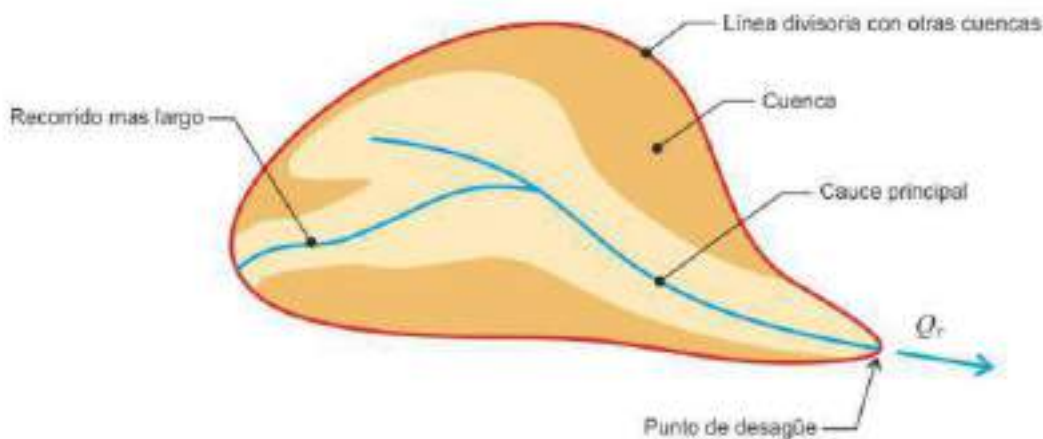


Figura 4: Esquema de cuenca (Fuente Norma 5.2-IC)

La fórmula anterior es válida para cuencas homogéneas. En el epígrafe 2.2.4 se generaliza para cuencas heterogéneas.

Cuando las obras se ubiquen en el Levante y Sureste como es en nuestro caso, se debe proceder según se especifica en el apartado 2.3.



En cualquier caso, e independientemente de la zona geográfica en la que se encuentren las obras, siempre que existan datos sobre caudales o referencias sobre inundaciones históricas se deben contrastar con los resultados obtenidos.

3.2.1. Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno y a una duración del aguacero, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{int}$$

Donde:

$I(T,t)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno y una duración del agua-cero.

I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno.

F_{int} (adimensional): Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo para el periodo de retorno, en el punto de desagüe de la cuenca es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de dicha cuenca.

3.2.2. Intensidad media diaria de precipitación corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno se obtiene mediante la formula:

$$I_d = \frac{Pd * K_A}{24}$$

donde:

Pd (mm): Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno.



K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Para el factor de la precipitación por área de la cuenca, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ Km}^2 &\rightarrow K_A = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ Km}^2 &\rightarrow K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

donde:

K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

A (Km²): Área de la cuenca.

El valor de la intensidad media diaria de la precipitación corregida para el caso de estudio es:

$$A: 2.1915 \text{ Km}^2$$

$$P_d : 86.55 \text{ mm}$$

$$K_A: 0.9772 \text{ (adimensional)}$$

$$I_d: 3.5240 \text{ (mm/h)}$$

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca este aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido mas largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

donde:

t_c (horas): Tiempo de concentración.



L_c (Km): Longitud del cauce.

J_c (adimensional): Pendiente media del cauce.

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y la pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente.

L_c : 3.439 Km.

J_c : 0.04219 (m/m)

t_c : 1.399 horas

FACTOR DE INTENSIDAD

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- Duración del aguacero
- El periodo de retorno, si dispone de curvas de intensidad-duración-frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación.

F_{int} : $máx (F_a, F_b)$

donde:

F_{int} (adimensional): Factor de intensidad

F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad

F_b (adimensional): Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

La obtención de F_a se calcula con la siguiente fórmula:



$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 \cdot t_c^{0,1}}$$

donde:

$\left(\frac{I_1}{I_d} \right)$ (adimensional): Índice de torrencialidad.

F_a (adimensional): Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica.

t (horas): Duración del aguacero.

Para la obtención del Factor F_a se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración.

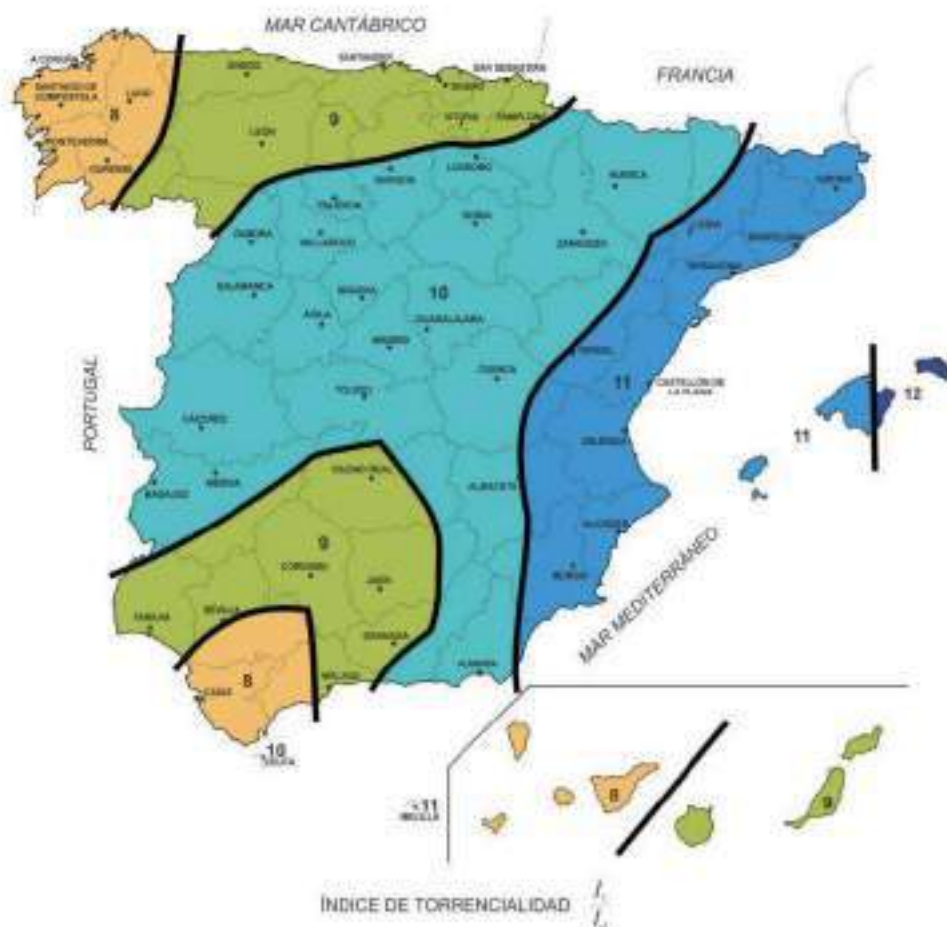


Figura Mapa del índice de torrencialidad (Fuente: Norma 5.2-IC)



El valor de F_{int} en el caso de estudio es de:

t_c : 1.399 horas

$\left(\frac{I_1}{I_d}\right)$: 11 (adimensional)

F_{int} : 8.9428

CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

$I(10, t_c) = I_d \cdot F_{int} = 31.5144$ (mm/h)

3.2.3. Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía define la parte de precipitación de intensidad que genera caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía se obtendrá mediante la siguiente fórmula, representada gráficamente a continuación.

$$\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \rightarrow C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$
$$\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \rightarrow C = 0$$

donde:

C (adimensional): Coeficiente de escorrentía

P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado.

K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por aérea de la cuenca.

P_0 (mm): Umbral de escorrentía

UMBRAL DE ESCORRENTÍA



El umbral de escorrentía representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula.

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

donde:

P_0 (mm): Umbral de escorrentía

P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía

β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i , se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Serie de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P_0^i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.

En este caso la información se ha obtenido a través de la página web del Instituto Geográfico Nacional.



Figura Usis de suelo en la zona de estudio (Fuente; CORINE Land Cover 2012)

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa que se muestra a continuación.

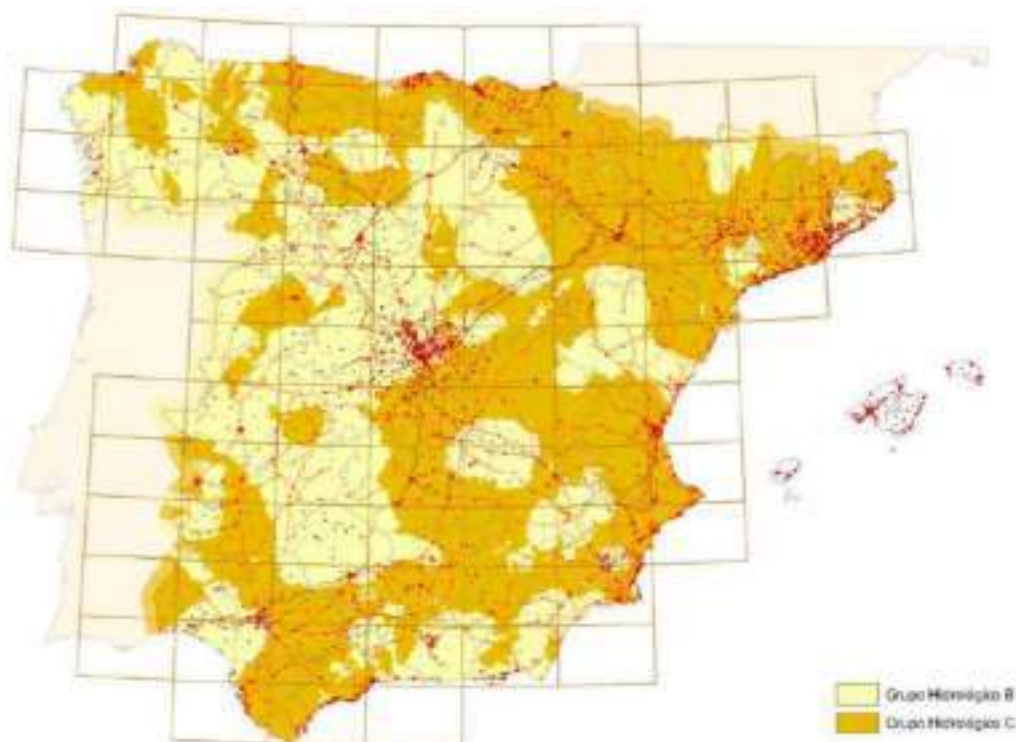


Figura: Mapa de grupos hidrológicos de suelo (Fuente: Norma 5.2-IC)

Cuando se considere oportuno, se pueden diferenciar las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno el valor correspondiente de que se indica en la tabla 2.3 de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”.



Según la tabla 2.3 Valor inicial del umbral de escorrentía indica que para usos de suelo “Urbanizaciones” correspondiente al código 11200 y con el subgrupo de suelo C aclara que P_0^i : 8mm.

Como se ha comentado anteriormente la zona de estudio pertenece a la Región 72, lo que supone que el coeficiente corrector del umbral de escorrentía se corresponde con el valor medio.

Región: 72

P_0^i : 14 mm

Valor medio β_m : 2.10

P_0 : 29.40 mm

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

P_d : 86.55 mm

P_0 : 29.40 mm

K_A : 0.9772 (adimensional)

C: 0.2521

3.2.4. Área de la cuenca

El cálculo del área de la cuenca se ha determinado por medio del programa informático ArcMap 10.8. el cual indica 2.1915 Km².

3.2.5. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente K_t , tienen cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión.

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

donde:



K_t (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

t_c (horas): Tiempo de concentración de la cuenca

Por lo que aplicando la formula se obtiene que:

K_t : 1.098

Una vez obtenido todos estos datos, procedemos con el cálculo del caudal máximo anual correspondiente a un periodo de retorno de 10 años, como hemos comentado anteriormente.

$$Q_{10} = \frac{I(10, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Q_{10} : 5.3103 m^3/s

3.3 CAUDAL MÁXIMO ANUAL PARA PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

Como me ha comentado el comienzo del presente anejo, nuestra zona de proyecto se encuentra en la zona denominada Región 72, por lo que en estos casos para calcular el periodo de retorno al tratarse de un periodo superior a 25 años debe de ser ajustado mediante la siguiente formula:

$$Q_T = \varphi \cdot Q_{10}^\lambda$$

Donde para este caso es:

φ : 3.0570

λ : 1.2751

Q_{100} : 25.69 m^3/s

**ANEJO 13. SEÑALIZACIÓN
BALIZAMIENTO Y DEFENSA**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Señalización Horizontal.....	1
1.1.1. Marcas viales.....	1
1.1.2. Tipos de marcas viales	1
1.2 Señalización vertical.....	4
1.2.1. Situación lateral de señales	5
1.2.2. Paneles direccionales.....	6
1.3 Balizamiento	6
1.3.1. Objeto y características	6
1.3.2. Captafaros	6
1.3.3. Hitos de vértice.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Barreras de Seguridad	7
1.4.1. Introducción	7
1.4.2. Empleo de barreras de seguridad.....	7



ANEJO 13. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se refiere a las marcas viales, señalización, balizamiento y defensa necesarios para conseguir el grado máximo de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, tanto en lo que se refiere a señales para la orientación del usuario como en lo relativo a barreras de seguridad y control de accesos a la calzada del proyecto “Enlace A-30 por el ramal el Chorrigo en el P.K. 130”.

Los elementos que intervienen corresponden con marcas viales, señalización vertical, balizamiento y defensa. Los dos primeros elementos tienen como misión primordial el informar a los usuarios que circulan por la vía, el tercero proporciona una orientación al conductor y el cuarto se centra en proporcionar a los usuarios una protección ante posibles accidentes. La VM considerada para el diseño de la señalización, balizamiento y defensas es de 120Km/h.

1.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.1.1. Marcas viales

Para el estudio de la disposición de marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que constituyen la normativa vigente 8.2-IC Marcas Viales. Y la nota de servicio sobre *Criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal*.

En los planos del Proyecto se definen los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, preaviso, etc.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de los distintos tipos de marcas se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.1.2. Tipos de marcas viales

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS



Estas marcas serán empleadas para este caso:

- Marca: M-1.6: Se empleará como elemento delimitador de un carril de entrada o salida de la autovía, se compone de trazos de 1 metro y vanos de 1 metro, el espesor de la marca será de 40 cm.

MARCAS LONTIGUDINALES CONTINUAS

La necesidad de separar los carriles de circulación dentro de la misma calzada, así como la señalización de los márgenes, zonas excluidas al tránsito, etc. Requiere el empleo de las siguientes tipologías de marcas viales:

- Marca: M-2.5: Se empleará para la delimitación de borde de calza en arcén izquierdo, en zonas de enlace y delimitaciones de entrada y salida, el ancho de esta marca será de 20 cm, siendo la misma rugosa.
- Marca: M-2.6: Se empleará en bordes de ramales de enlaces y en carreteras convencionales, cuando el ancho de arcén sea mayor o igual a 1.5 m también se empleará marca longitudinal continua, en todo contorno de isleta infranqueable, con los anchos de marca para bordes de calzada en que este situada, el ancho de esta marca será de 15 cm.

MARCAS TRANSVERSALES

- Marca: M-4.2: Se compone de una línea transversal discontinua de ceda el paso con 40 cm de ancho y longitud la del carril con trazo de 80 cm y vano de 40 cm.

FLECHAS E INSCRIPCIONES

Corresponde este tipo de señalización con aquellas marcas o inscripciones que se realizarán en cada caso concreto, las mismas tienen como objeto la indicación de los movimientos permitidos u obligados en cada caso concreto, las marcas incluidas en el presente proyecto corresponden con:

- Marca: M-5.1: Corresponde este tipo de marca con tres posiciones de flecha, a) frente, b) derecha y c) de frente y a la derecha. Este



tipo de flechas corresponden con las vías cuya velocidad sea superior a 60 Km/h y menor de 100 Km/h.

- Marca: M-6.5: Corresponde con el símbolo de ceda el paso, situándose dicha inscripción antes de la línea de ceda el paso.

CEBREADOS

Las zonas de la calzada marcadas con franjas oblicuas paralelas, enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas, significa que puedan realizarlo sin peligro con tal de girar para acceder a una vía transversal situada al lado opuesto de la calzada.

Su función es la de aumentar la visibilidad de la zona de la calzada excluida a la circulación de vehículos y al mismo tiempo indicar de que lado tendrán que desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o realizar una maniobra de convergencia o divergencia.

Se distinguen los siguientes tipos de cebreado en función de la velocidad de la vía donde se instalará.

- Marca: M-7.1 a: A utilizar en vías con $VM > 60 \text{ Km/h}$. se utiliza para generar zonas excluidas al tráfico en calzadas de doble sentido de circulación. Se compone de una marca oblicua respecto al sentido longitudinal de la marcha. La oblicuidad de las mencionadas marcas queda determinada por la hipotenusa de un triángulo hipotético formado por la relación 1:2, siendo:
 - Perpendicular a la línea longitudinal que acompaña el lado de la calzada.
 - Paralela a la citada línea longitudinal.

La separación entre franjas de rayado del cebreado será de 2.50 m, siendo el ancho de la franja de 1.00 m.

La separación entre franjas de cebreado será de 2.50m, siendo el ancho de la franja de 1.00 m.

- Marca: M-7.2 a: A utilizar en vías con $VM > 60 \text{ Km/h}$. su función es la misma que la de la marca M-7.1 a. Se compone de una marca oblicua respecto al sentido longitudinal de la marcha. La oblicuidad



de las mencionadas marcas queda determinada para la hipotenusa de un triángulo hipotético formado para la relación 1:2. La separación entre las franjas de rallado cebrado será de 1.00 m, siendo el ancho de la franja de 0.40 m.

MATERIALES A EMPLEAR

Los tipos de pintura a utilizar en la presente obra serán tipo plástico de aplicación en caliente para marcas viales tanto longitudinales como transversales, inscripciones y cebreados.

Se ha dispuesto la implantación de marcas viales sonoras en los bordes exteriores de la autovía.

Todas las marcas viales serán reflexivas. La reflectancia se consigue mezclando las microesferas de vidrio con pintura. La granulometría de las microesferas será definida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

A continuación, se resume en la tabla siguiente la tipología de materiales a emplear para la fabricación de pinturas.

TRONCO AUTOVIA					
LOCALIZACIÓN	MARCA	SECUENCIA		ANCHO	TIPO DE PINTURA
		TRAZO	VANO		
Carril de entrada o salida	M-1.6	1	1	0,4	Plástica 2 componentes
Borde de calzada interior	M-2.5	Continua		0,2	Rugosa
Borde de calzada exterior	M-2.6	Continua		0,15	Rugosa
Cebreados	M-7.1	Sep=2,5m	1:01		

Tabla 1 Fuente Norma 8.2-IC "Marcas viales" (Elaboración propia)

CARRETERA CONVENCIONAL					
LOCALIZACIÓN	MARCA	SECUENCIA		ANCHO	TIPO DE PINTURA
		TRAZO	VANO		
Cebreados	M-7.2	Sep= 1m	1:1	0,4	Plástica 2 componentes
Marcas transversales	M-4.2	0,8	0,4	0,4	Plástica 2 componentes

Tabla 2 Fuente Norma 8.2-IC "Marcas viales" (Elaboración propia)

1.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL



La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la Instrucción 8.1-IC/14 “Señalización Vertical” aprobada el 20 de marzo de 2014.

En los planos de planta se han representado las distintas señales proyectadas con su clave de identificación.

a) Señales de Advertencia de Peligro:

De forma triangular, identificadas en los planos mediante la letra “P” seguida de un número comprendido entre 1 y 99. El tamaño de las señales utilizadas, así como su nivel de retroreflexión es que se expone a continuación:

- Tamaño de la señal normal según 8.1-IC. (triángulas 175 cm) y nivel de retroreflexión RA2 para el Tronco.
- Tamaño de la señal normal según 8.1-IC (triángulas 135 cm) y su nivel de retroreflexión RA2 para el ramal.

b) Señales de Reglamentación

De forma circular normalmente (excepto R-1 triangular), identificadas en planos mediante la letra “R” seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de retroreflexión es el que se define a continuación.

- Tamaño de la señal normal según 8.1-IC. (circular 90 cm) y nivel de reflectancia RA2 para el ramal.

c) Señales de Indicaciones Generales:

d) De forma rectangular, identificadas en planos mediante la letra “S” seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de retroreflexión es el que se define a continuación:

- Tamaño de la señal normal (cuadrada de 90 cm y rectangular de 135x90cm); y nivel de retroreflexión RA2 para las señales dispuestas en los ramales de acceso al tronco.

1.2.1. Situación lateral de señales

Por separación de la señal respecto al borde del arcén, se entiende la distancia que separa el plano vertical, tangente al borde de la señal mas cercana



a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano transversal se la señal.

Dicha separación será en la autovía, como mínimo de 0.70 m de ancho y como máximo de 2.0 m. Normalmente dicha separación será de 1.0 m y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo un tramo. La separación se podrá reducir en casos singulares para conseguir una buena visibilidad de la señal.

En el caso de carreteras convencionales los valores anteriores serán respectivamente de 0.5 y 2 m.

1.2.2. Paneles direccionales

Se dispondrán paneles direccionales en curvas peligrosas de los ramales de enlace. Dependiendo del grado de peligrosidad de la curva se colocarán paneles sencillos, dobles o triples.

1.3 BALIZAMIENTO

1.3.1. Objeto y características

Teniendo en cuenta que las marcas viales de la carretera pierden parte de su efectividad, bien como consecuencia de la lluvia, quedando recubiertas por una capa de agua. Este efecto impide que se produzca la retrorreflexión, por lo cual se debe recurrir a dispositivos que no sean afectados por el agua, como pueden ser hitos de aristas y captafaros.

Los elementos anteriores mencionados sirven como complemento a la señalización de la autovía y buscan un aumento en la seguridad y confort para el usuario.

1.3.2. Captafaros

Es un elemento del balizamiento que se utiliza para suplir las deficiencias de las marcas viales, en caso de lluvia. Existen dos tipos de hitos captafaros:

- a) Los que se colocarán sobre la barrera de seguridad empotrados en ellas con una separación de 20 m, pasando a ser 4 m en estructuras.



Serán de color rojo para el margen de la derecha o borde exterior de la autovía y blanco para el margen izquierdo.

- b) El otro hito es el que vulgarmente es conocido con el nombre de “ojo de gato” por el peculiar efecto que produce durante la conducción nocturna. Básicamente está construido por un tronco pirámide. La base inferior tiene unas dimensiones de 100 x 100 mm. La superior puede variar entre 77 x 31 mm y 75 x 75 mm. Su altura oscila entre 18 y 22 mm. Las uniones de las cuatro caras laterales y de estas con la base superior están redondeadas. Las caras laterales normales al eje de la carretera llevan los elementos reflectantes.

Los captafaros tipo “ojo de gato” se han proyectado cada 4.00 m en la zona de cabreados, cada 16 m en las vías de aceleración-deceleración.

Se colocan directamente sobre el firme de la carretera, con un adhesivo empleado y de las condiciones ambientales, deben estar protegidos entre 20 y 40 minutos antes de ser sometidos a la acción del tráfico.

1.4 BARRERAS DE SEGURIDAD

1.4.1. Introducción

En cumplimiento de la O.C. 35/2014, de mayo de 2014, sobre “Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, este anejo, incluye un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados.

1.4.2. Empleo de barreras de seguridad

Las barreras de seguridad son sistemas de contención de vehículos cuya implantación en las carreteras contribuye activamente a mitigar las consecuencias de un eventual accidente de circulación, reduciendo objetivamente su gravedad y haciendo más predecible, pero no evitando que se produzca.



En la presente Nota de Servicio, en primer lugar, se lleva a cabo un análisis de los márgenes de la plataforma identificando las zonas de potencial riesgo.

Una vez identificadas, se plantean las posibles soluciones alternativas, preferibles a la instalación de sistemas de contención en el marco de la seguridad vial. Estas soluciones se valoran en términos económicos y se compran con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde finalmente se justifique la necesidad de la implantación de barreras de seguridad, se establece la clase y el nivel de contención necesarios, en función de la Norma UNE-EN-1317.

**ANEJO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN
DE RESIDUOS**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objeto y contenido	1
2. RESUMEN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	2
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	2
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO	6
4.1 Estimación de RCDs de Nivel I	6
4.2 Estimación de RCDs de Nivel II	7
5. MEDIDAS DE SEGREFACIÓN “IN SITU” PREVISTAS	7
6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	8
6.1 RCDs DE Nivel I.....	8
6.1.1. Aprovechamiento de residuos	8
6.2 RCDs de Nivel II.....	8
7. PUNTOS DE VERTIDO.....	8
7.1 Gestiones intermedias.....	9
8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA....	9
9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.....	9





1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Todos los proyectos de construcción de edificaciones, estructuras, carreteras y otros elementos de ingeniería civil implican la generación de residuos procedentes, por un lado, de la construcción de infraestructuras de nueva planta, y por otro debidos a la demolición de inmuebles antiguos. El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva, no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, todavía es insatisfactorio en buena parte de los casos. Además, entre los posibles impactos ambientales provocados, cabe destacar la contaminación de suelos, acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de los residuos sin aprovechar sus recursos valorizados.

En este marco, se define el *Real Decreto 105/2008, de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, que establece los requisitos mínimos de producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación. Asimismo, crea la obligatoriedad de que los productores de RCD, incluyan en el proyecto de obra un *Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición*.

1.2 OBJETO Y CONTENIDO

El presente anejo de cumplimiento a los requerimientos legislativos, que según el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, son de aplicación al presente Proyecto Enlace A-30 por el ramal el Chorrigo en el P.K 130.

En cuanto al contenido mínimo del estudio, éste queda determinado por el artículo 4, punto a), del mencionado R.D 105/2008, es el siguiente:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los 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, por la que se



publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 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.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 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 RCD dentro de la obra.
- Una valoración del coste previo de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. RESUMEN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La obra proyectada en el presente proyecto consiste principalmente en la ejecución de un nuevo ramal de incorporación de la A-30 en dirección Albacete en el municipio de Molina de Segura.

Esta proyección de obra implica un movimiento de tierras, pero al tratarse de un suelo adecuado se empleará para la misma.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción de Demolición (RCD):



- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, no reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen $1m^3$ de aporte y no sean consideradas peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**RCD: Naturaleza no pétreo**

1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los específicos en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**A.2: RCDs Nivel II****RCD: Naturaleza pétreo**

1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
x	01 04 09	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los áridos mencionados en el código 01 04 07

2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón y bloques de hormigón

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06

4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



A.2: RCDs Nivel II		
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	14 06 03	Sobrantes de pintura o barnices
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente.

4.1 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL I



Los residuos de Nivel I se deducen de las mediciones realizadas en el proyecto, por lo que la estimación de los residuos procedentes de la excavación se muestra en la siguiente tabla:

4.2 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL II

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1.5 a 0.5 Tn/m³. En base a estos datos, la estimación completa prevista de residuos de nivel II en obra es:

5. MEDIDAS DE SEGREFACIÓN “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas a empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derrivo deparativo/ segregación en obra nueva. Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derrivo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta



Los contenedores se colocarán en zonas de fácil acceso que no supongan un obstáculo para el tránsito dentro de la zona de trabajo.

Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm, a lo largo de todo su perímetro.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos en contenedores se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas para gestionar cada tipo de residuo.

En el caso de que no se disponga de espacio físico suficiente en obra para efectuar correctamente dicha separación en origen, se podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos autorizado en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra.

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

6.1 RCDS DE NIVEL I

6.1.1. Aprovechamiento de residuos

Para la formación de la base del terraplén se empleará el material procedente de la excavación, de clasificación ADECUADO según el PG-3.

6.2 RCDS DE NIVEL II

Las empresas de Gestión y tratamiento de los residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

7. PUNTOS DE VERTIDO



El material sobrante de la excavación será transportado a vertederos próximos a la zona de trabajo.

Se han localizado varios gestores de residuos no peligrosos para su tratamiento.

7.1 GESTIONES INTERMEDIAS

En el Apéndice nº4 se recoge la relación de los Gestores intermedios autorizados en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para la gestión de residuos inertes y no peligrosos.

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé una medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Los Planos se recogen en el Apéndice nº1. En ellos se indican las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. Los planos posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifican las siguientes instalaciones previstas:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs.
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubiertas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales pétreos.

ANEJO 15. DRENAJE



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2. DRENAJE LONGITUDINAL.....	1
2.1 Criterios generales	1
2.2 Comprobación hidráulica de elementos lineales	3
2.3 Dimensionamiento hidráulico	6





1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente anejo consiste en el cálculo del dimensionamiento de las obras dedicadas a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial que inciden sobre el trazado de la obra por afluencia lateral desde los terrenos adyacentes.

Los cálculos del anejo se han realizado conforme a lo indicado en la Norma Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

2. DRENAJE LONGITUDINAL

2.1 CRITERIOS GENERALES

En este apartado se incluye el diseño de los elementos de drenaje longitudinal del proyecto “Encalce A-30 por el ramal el Chorrico en el PK 130”.

La red de drenaje longitudinal diseñada permite evacuar la escorrentía superficial de la plataforma y de los márgenes que vierten hacia ella, mediante un sistema de cunetas que desaguan en el régimen libre. Para el diseño de estas, se han tenido en cuenta los criterios que, respecto a tipología y características de elementos, se definen en la citada “*Instrucción 5.2-IC*”.

El proyecto de las redes de drenaje de plataforma y márgenes se debe abordar conforme a la sistemática que a continuación se refiere, que comprende el estudio secuencial de las fases de recogida o captación, conducción y desagüe de caudales:

- Definición de las cuencas secundarias y las redes de drenaje, especificando nudos y tramos lineales
- Cálculo de caudales y asignación a las redes de drenaje
- Elección de tipologías y dimensionamiento hidráulico de elementos, manteniendo el resguardo de la calzada
- Ubicación del punto de vertido y evaluación de la factibilidad de desagüe



- Definición completa de los elementos de drenaje con especificación de detalles constructivos y comprobación de su compatibilidad con la normativa sobre trazo y seguridad vial.

La sección tipo que se ha determinado comprende de un bordillo en el arcén interior y otro en el exterior, se procederá a continuación al cálculo de evacuación y drenaje de las aguas encerradas en el área de la calzada, de manera independiente al cálculo de las aguas drenadas longitudinalmente por las cunetas.

El tipo de drenaje longitudinal a ejecutar en las actuaciones del presente proyecto son de cunetas revestidas.

Una cuneta es un elemento lineal, superficial en forma de zanja continua en el terreno, cuya función es conducir el agua a modo de canal en lamina libre. Generalmente es longitudinal al trazado y se sitúa al borde de la plataforma o de la explanación. Las cunetas pueden estar revestidas o sin revestir.

La forma de la sección transversal normalmente es triangular o trapezoidal. Además, las cunetas se pueden proyectar con forma de hondonada, suavizando los acuerdos entre taludes.

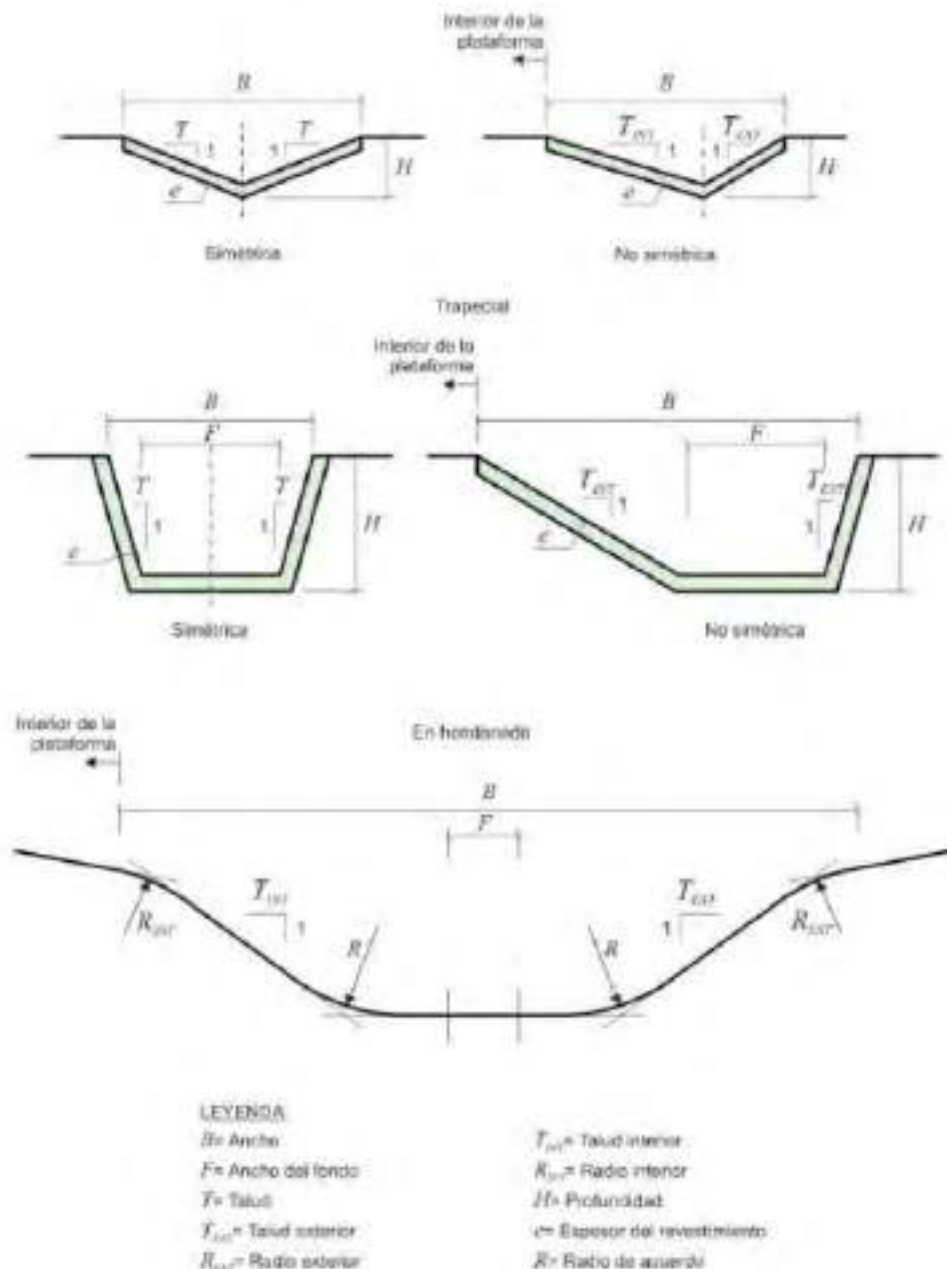


Figura 1: Tipos de cunetas (Fuente: Norma 5.2-IC)

2.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE ELEMENTOS LINEALES

En los elementos lineales se debe comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- o Capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lamina libre para la sección llena sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto.



$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- o La velocidad del agua para el caudal de proyecto debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

donde:

Q_{CH} (m^3/s): Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal.

J (adimensional): Pendiente geométrica del elemento lineal.

S_{Max} (m^2): Área de la sección transversal del conducto

R_H (m): Radio hidráulico

$$R_H = \frac{S}{p}$$

S (m^2): Área de la sección transversal ocupada por la corriente

p (m): Perímetro mojado

n ($s/m^{1/3}$): Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal. Salvo justificación contrario, se deben tomar los valores de la *Tabla 1*.

Q_P (m^3/s): Caudal de proyecto del elemento de drenaje

V_P (m/s): Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto



$S_p(m^2)$: Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto.

$V_{Máx}$ (m/s): Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje transversal, dada por la *Tabla 2* en función del material del que está constituido.

Esta comprobación se efectuará por tramos en los que el caudal, la pendiente y la geometría y materiales de la sección, permanezcan constantes.

MATERIAL		n (sm ^{-1/3})
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Tabla 1: Coeficiente de rugosidad a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler para conductos y cunetas

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Tabla 2: Velocidad máxima del agua (Fuente: Norma 5.1-IC "Drenaje superficial")

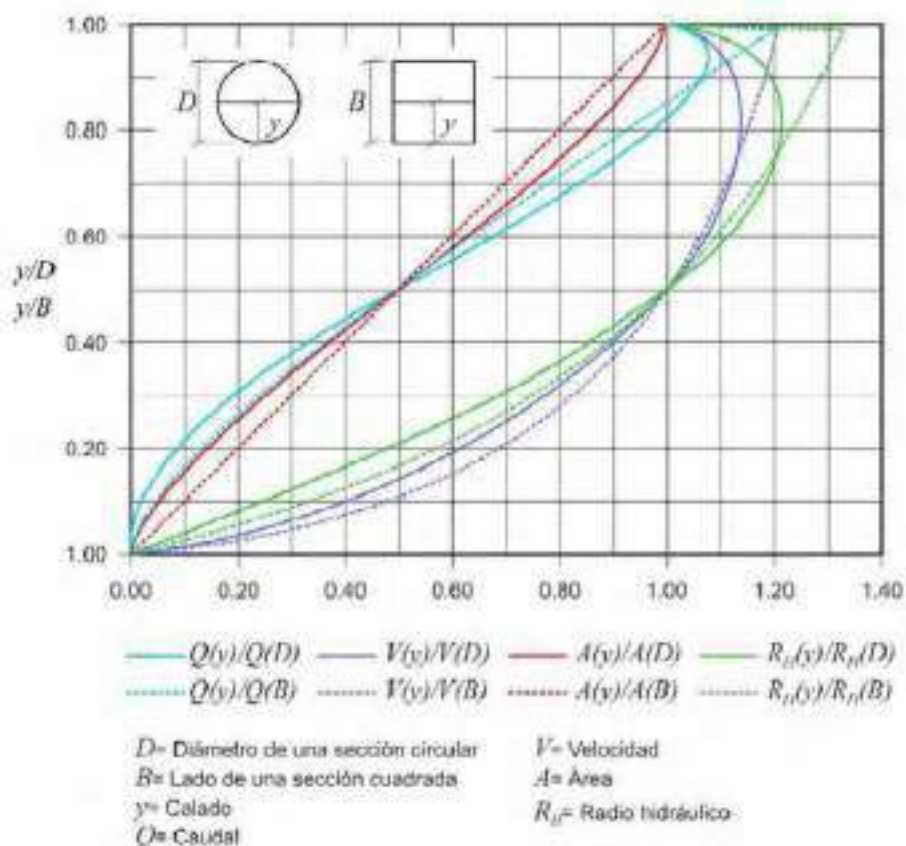


Figura 2: Caudal en función del calado en elementos lineales en lámina libre en régimen uniforme

2.3 DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Para el desarrollo del dimensionamiento hidráulico que se recogen en la cuneta del borde por la cuenca y la plataforma se calculan con el caudal calculado en el “Anejo N° 12 -Hidrológico”.

Por lo tanto, el caudal de diseño para las obras de drenaje longitudinal es de $25,69m^3/s$.

Para el cálculo del dimensionamiento se ha empleado la herramienta informática HCanales del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La dimensión obtenida se muestra en la siguiente figura.

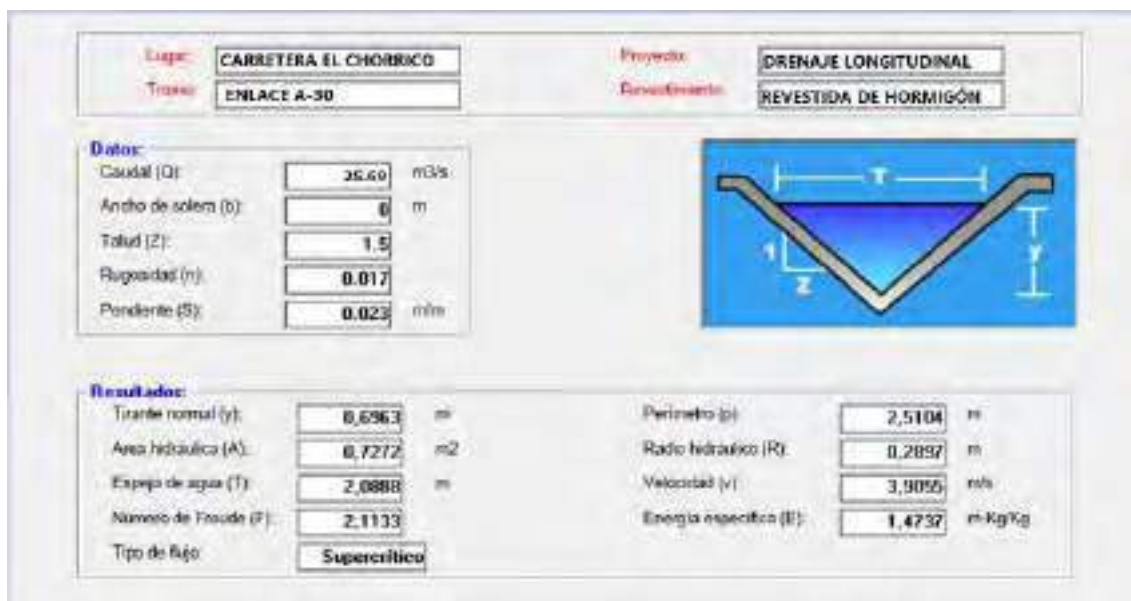


Figura 3: Cálculo hidráulico de la cuneta proyectada (Fuente: Elaboración propia con HCanales)

**ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE
TIERRAS**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONSIDERACIONES GENERALES	1
3. BALANCE DE TIERRAS.....	1
3.1 Listado de movimientos de tierras.....	1
3.2 Listado de volúmenes de materiales	3
4. MEDICIÓN AUXILIAR.....	6
4.1.1. Movimiento de tierras	7
4.1.2. Volumen de materiales	9
4.2 Diagrama de masas	14



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es realizar una previsión de las necesidades de tierras del Proyecto ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130, el reutilizado de nuevo en obra y determinar las posibles canteras y vertidos necesarios. Para ello se parte de los volúmenes resultantes de la medición de los perfiles transversales y de los datos procedentes de los Anejos Procedencia de Materiales y Geología y Geotecnia.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los criterios adoptados para la medición de los diseños transversales del movimiento de tierras se detallan en los siguientes puntos:

- La formación de la explanada no ha sido incluida en la coronación de los rellenos.
- Están incluido el volumen de rellenos en cimientos ocupado por el espesor de tierra vegetal.
- El volumen de cimientos de rellenos no está incluido en los que no sea necesario incluir un saneo.
- El volumen de tierra vegetal no se incluye.

El material que se extrae de las excavaciones de esta obra, serán utilizados para la formación de terraplén en núcleo y cemento debido a la calidad de este.

3. BALANCE DE TIERRAS

Para el cálculo de volúmenes de tierras, se ha utilizado el software AutoCAD Civil 3D 2020, que ha calculado los volúmenes generados.

A continuación, se mostrará el listado de movimiento de tierras y su balance global que reflejan desmonte y terraplén e incluidos también el listado de los materiales necesarios para la ejecución de la obra.

3.1 LISTADO DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLÚMENES-ENLACE									
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	0,84	6,49	0	0	6,49	-6,49
0+040.000	0	0	0	7,07	77,54	0	0	84,03	-84,03
0+060.000	0	0	0	4,6	122,38	0	0	206,41	-206,41
0+080.000	0	0	0	1,51	64,28	0	0	270,69	-270,69
0+100.000	0	0	0	0	15,79	0	0	286,48	-286,48
0+120.000	0	0	0	0	0,02	0	0	286,5	-286,5
0+140.000	0,04	0,34	0,34	0	0	0,34	0,34	286,5	-286,16
0+160.000	0	0,31	0,31	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+180.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+200.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+220.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85
0+240.000	0,06	0,57	0,57	0	0	1,22	1,22	286,5	-285,28
0+251.362	0	0,34	0,34	0	0	1,56	1,56	286,5	-284,94

TABLA DE VOLÚMENES-CARRIL DE ACELERACIÓN									
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	5,19	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	4,9	100,85	0	0	100,85	-100,85
0+040.000	0	0	0	4,27	91,72	0	0	192,57	-192,57
0+060.000	0	0	0	3,81	80,81	0	0	273,38	-273,38
0+080.000	0	0	0	3,72	75,24	0	0	348,63	-348,63
0+100.000	0	0	0	3,99	77,01	0	0	425,64	-425,64
0+120.000	0	0	0	0,47	44,58	0	0	470,22	-470,22
0+140.000	1,17	11,68	11,68	0	4,73	11,68	11,68	474,94	-463,26
0+160.000	4,21	53,77	53,77	0	0	65,45	65,45	474,94	-409,49
0+180.000	2,62	68,26	68,26	0	0	133,71	133,71	474,94	-341,23
0+200.000	1,27	38,84	38,84	0	0	172,55	172,55	474,94	-302,39
0+220.000	0,13	13,99	13,99	0	0	186,54	186,54	474,94	-288,41
0+240.000	0	1,32	1,32	0,77	7,74	187,86	187,86	482,68	-294,82
0+244.141	0	0	0	1,53	4,77	187,86	187,86	487,45	-299,59

TABLA DE VOLÚMENES-CUÑA									
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0	0	0	1,45	0	0	0	0	0
0+020.000	0	0	0	3,06	46,42	0	0	46,42	-46,42
0+040.000	0	0	0	4,32	76,05	0	0	122,48	-122,48
0+060.000	0	0	0	4,9	95,08	0	0	217,56	-217,56

Tabla 1: Volúmenes de las tierras de las actuaciones proyectadas (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede observar en las gráficas solo se realizará terraplén con un volumen total de **802,09m³**.



3.2 LISTADO DE VOLÚMENES DE MATERIALES

A continuación, se muestran los listados de los volúmenes de materiales necesarios para la realización de la obra.



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLÚMENES TOTALES DE MATERIALES - ENLACE					
P.K.	Tipo de área	Área		Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000					
	MB_ROOADURA	0,6	0	0	
	MB_CAPA BASE	0,4	0	0	
	ZAHORRA	1,25	0	0	
	S-EST3	1,95	0	0	
	ACERA	0,76	0	0	
P.K.: 0+020.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,22	11,22	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,48	7,48	
	ZAHORRA	1,25	23,37	23,37	
	S-EST3	1,95	36,52	36,52	
	ACERA	0,76	12,56	12,56	
P.K.: 0+040.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,88	23,09	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,92	15,4	
	ZAHORRA	1,25	24,74	48,11	
	S-EST3	1,95	38,67	75,2	
	ACERA	0,76	14,76	27,32	
P.K.: 0+060.000					
	MB_ROOADURA	0,6	12,4	35,49	
	MB_CAPA BASE	0,4	8,27	23,66	
	ZAHORRA	1,25	25,83	73,94	
	S-EST3	1,95	40,37	115,57	
	ACERA	0,76	16,5	43,82	
P.K.: 0+080.000					
	MB_ROOADURA	0,6	12,54	48,03	
	MB_CAPA BASE	0,4	8,36	32,02	
	ZAHORRA	1,25	26,12	100,06	
	S-EST3	1,95	40,83	156,4	
	ACERA	0,76	16,98	60,8	
P.K.: 0+100.000					
	MB_ROOADURA	0,6	12,29	60,32	
	MB_CAPA BASE	0,4	8,2	40,22	
	ZAHORRA	1,25	25,61	125,68	
	S-EST3	1,95	40,03	196,43	
	ACERA	0,76	16,15	76,95	
P.K.: 0+120.000					
	MB_ROOADURA	0,6	12	72,32	
	MB_CAPA BASE	0,4	8	48,22	
	ZAHORRA	1,25	25	150,68	
	S-EST3	1,95	39,07	235,51	
	ACERA	0,76	15,17	92,12	
P.K.: 0+140.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,88	84,21	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,92	56,14	
	ZAHORRA	1,25	24,75	175,43	
	S-EST3	1,95	38,69	274,2	
	ACERA	0,76	14,78	106,9	
P.K.: 0+160.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,65	95,85	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,77	63,9	
	ZAHORRA	1,25	24,27	199,7	
	S-EST3	1,95	37,93	312,13	
	ACERA	0,76	14	120,9	
P.K.: 0+180.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,6	107,45	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,73	71,64	
	ZAHORRA	1,25	24,17	223,86	
	S-EST3	1,95	37,77	349,9	
	ACERA	0,76	13,84	134,74	
P.K.: 0+200.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,61	119,06	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,74	79,37	
	ZAHORRA	1,25	24,18	248,04	
	S-EST3	1,95	37,79	387,69	
	ACERA	0,76	13,86	148,59	
P.K.: 0+220.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,73	130,78	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,82	87,19	
	ZAHORRA	1,25	24,43	272,47	
	S-EST3	1,95	38,18	425,87	
	ACERA	0,76	14,26	162,85	
P.K.: 0+240.000					
	MB_ROOADURA	0,6	11,89	142,68	
	MB_CAPA BASE	0,4	7,93	95,12	
	ZAHORRA	1,25	24,78	297,24	
	S-EST3	1,95	38,72	464,59	
	ACERA	0,76	14,81	177,66	
P.K.: 0+251,362					
	MB_ROOADURA	0,6	6,82	149,49	
	MB_CAPA BASE	0,4	4,54	99,66	
	ZAHORRA	1,25	14,2	311,45	
	S-EST3	1,95	22,2	486,79	
	ACERA	0,76	8,62	186,28	



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLUMENES TOTALES DE MATERIALES-CARRIL DE ACELERACION					
P.K.	Tipo de área	Área		Vol. Incremental	
		Metros cuadrados	Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: 0+000.000	MB. RODADURA	0.6	0	0	0
	MB. CAPA BASE	0.4	0	0	0
	ZAHORRA	1.25	25	25	25
	S-EST3	1.73	0	0	0
	ACERA	0.76	0	0	0
P.K.: 0+020.000	MB. RODADURA	0.6	12	12	12
	MB. CAPA BASE	0.4	8	8	8
	ZAHORRA	1.25	25	25	25
	S-EST3	1.73	34.54	34.54	34.54
	ACERA	0.76	15.17	15.17	15.17
P.K.: 0+040.000	MB. RODADURA	0.6	12	24	24
	MB. CAPA BASE	0.4	8	16	16
	ZAHORRA	1.25	25	50	50
	S-EST3	1.73	34.54	69.07	69.07
	ACERA	0.76	15.17	30.35	30.35
P.K.: 0+060.000	MB. RODADURA	0.6	12	36	36
	MB. CAPA BASE	0.4	8	24	24
	ZAHORRA	1.25	25	75	75
	S-EST3	1.73	34.54	103.61	103.61
	ACERA	0.76	15.17	45.52	45.52
P.K.: 0+080.000	MB. RODADURA	0.6	12	48	48
	MB. CAPA BASE	0.4	8	32	32
	ZAHORRA	1.25	25	100	100
	S-EST3	1.73	34.54	138.15	138.15
	ACERA	0.76	15.17	60.69	60.69
P.K.: 0+100.000	MB. RODADURA	0.6	12	60	60
	MB. CAPA BASE	0.4	8	40	40
	ZAHORRA	1.25	25	125	125
	S-EST3	1.73	34.54	172.69	172.69
	ACERA	0.76	15.17	75.87	75.87
P.K.: 0+120.000	MB. RODADURA	0.6	12	72	72
	MB. CAPA BASE	0.4	8	48	48
	ZAHORRA	1.25	25	150	150
	S-EST3	1.73	34.54	207.22	207.22
	ACERA	0.76	15.17	91.04	91.04
P.K.: 0+140.000	MB. RODADURA	0.6	12	84	84
	MB. CAPA BASE	0.4	8	56	56
	ZAHORRA	1.25	25	175	175
	S-EST3	1.73	34.54	241.76	241.76
	ACERA	0.76	15.17	106.21	106.21
P.K.: 0+160.000	MB. RODADURA	0.6	12	96	96
	MB. CAPA BASE	0.4	8	64	64
	ZAHORRA	1.25	25	200	200
	S-EST3	1.73	34.54	276.3	276.3
	ACERA	0.76	15.17	121.39	121.39
P.K.: 0+180.000	MB. RODADURA	0.6	12	108	108
	MB. CAPA BASE	0.4	8	72	72
	ZAHORRA	1.25	25	225	225
	S-EST3	1.73	34.54	310.84	310.84
	ACERA	0.76	15.17	136.56	136.56
P.K.: 0+200.000	MB. RODADURA	0.6	12	120	120
	MB. CAPA BASE	0.4	8	80	80
	ZAHORRA	1.25	25	250	250
	S-EST3	1.73	34.54	345.37	345.37
	ACERA	0.76	15.17	151.73	151.73
P.K.: 0+220.000	MB. RODADURA	0.6	12	132	132
	MB. CAPA BASE	0.4	8	88	88
	ZAHORRA	1.25	25	275	275
	S-EST3	1.73	34.54	379.91	379.91
	ACERA	0.76	15.17	166.91	166.91
P.K.: 0+240.000	MB. RODADURA	0.6	12	144	144
	MB. CAPA BASE	0.4	8	96	96
	ZAHORRA	1.25	25	300	300
	S-EST3	1.73	34.54	414.45	414.45
	ACERA	0.76	15.17	182.08	182.08
P.K.: 0+244.141	MB. RODADURA	0.6	2.48	146.48	146.48
	MB. CAPA BASE	0.4	1.66	97.66	97.66
	ZAHORRA	1.25	5.18	305.18	305.18
	S-EST3	1.73	7.15	421.6	421.6
	ACERA	0.76	3.14	185.22	185.22



TABLA DE VOLÚMENES TOTALES DE MATERIALES-CUÑA				
P.K.	Tipo de área	Área	Vol. incremental	Vol. acumul.
		Metros cuadrados	Metros cúbicos	Metros cúbicos
P.K.: -0+000.000				
	MB_RODADURA	0,6	0	0
	MB_CAPA BASE	0,4	0	0
	ZAHORRA	1,25	0	0
	S-EST3	1,73	0	0
	ACERA	0,76	0	0
P.K.: 0+020.000				
	MB_RODADURA	0,6	12,1	12,1
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	8,07
	ZAHORRA	1,25	25,21	25,21
	S-EST3	1,73	34,87	34,87
	ACERA	0,76	15,51	15,51
P.K.: 0+040.000				
	MB_RODADURA	0,6	12,1	24,2
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	16,14
	ZAHORRA	1,25	25,21	50,42
	S-EST3	1,73	34,87	69,75
	ACERA	0,76	15,51	31,02
P.K.: 0+060.000				
	MB_RODADURA	0,6	12,1	36,3
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	24,2
	ZAHORRA	1,25	25,21	75,63
	S-EST3	1,73	34,87	104,62
	ACERA	0,76	15,51	46,53

MB_RODADURA (m3)	138,43
MB_INTERMEDIA (m3)	193,81
MB_CAPA BASE (m3)	221,52
ZAHORRA (m3)	692,26
S-EST3 (m3)	1013,01
ACERA (m3)	418,03

Tabla 2: Volúmenes de materiales de las actuaciones proyectadas (Fuente: Elaboración propia)

4. MEDICIÓN AUXILIAR



En este apartado se justifican las mediciones que han sido aportadas por el programa Civil 3D 2020, donde por medio del diseño del trazado se han extraído los cálculos anteriores.

A continuación, se exponen las mediciones desglosadas de cada tramo, las cuales posteriormente se emplearán para la elaboración del Documento N° 4- Presupuestos “Mediciones”.

4.1.1. Movimiento de tierras

ENLACE

TABLA DE VOLÚMENES													
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)	%	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Volumen de terraplén PRESTAMO	Volumen de terraplén PRESTAMO TOTALES
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0+020.000	0	0	0	0,84	6,49	0	0	6,49	-6,49	0,65%	6,49	5,250125265	
0+040.000	0	0	0	7,07	77,54	0	0	84,03	-84,03	7,82%	77,54	62,72645809	
0+060.000	0	0	0	4,6	122,38	0	0	206,41	-206,41	12,34%	122,38	99,00005083	
0+080.000	0	0	0	1,51	64,28	0	0	270,69	-270,69	6,48%	64,28	51,99969985	
0+100.000	0	0	0	0	15,79	0	0	286,48	-286,48	1,59%	15,79	12,77341725	
0+120.000	0	0	0	0	0,02	0	0	286,5	-286,5	0,00%	0,02	0,016179123	
0+140.000	0,04	0,34	0,34	0	0	0,34	0,34	286,5	-286,16	0,00%	0	0	
0+160.000	0	0,31	0,31	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85	0,00%	0	0	
0+180.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85	0,00%	0	0	
0+200.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85	0,00%	0	0	
0+220.000	0	0	0	0	0	0,65	0,65	286,5	-285,85	0,00%	0	0	
0+240.000	0,06	0,57	0,57	0	0	1,22	1,22	286,5	-285,28	0,00%	0	0	
0+251,362	0	0,34	0,34	0	0	1,56	1,56	286,5	-284,94	0,00%	0		231,77



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

CARRIL DE ACCELERACIÓN													
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplen (metros cuadrados)	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Vol. desmonte acum. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acum. (metros cúbicos)	Vol. terraplen acum. (metros cúbicos)	Vol. neto acum. (metros cúbicos)	%	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Volumen de terraplen PRESTAMO	Volumen de terraplen PRESTAMO TOTALES
0+000.000	0	0	0	5,19	0	0	0	0	0	0,00%	0	0	
0+020.000	0	0	0	4,9	100,85	0	0	100,85	-100,85	10,17%	100,85	81,58322542	
0+040.000	0	0	0	4,27	91,72	0	0	192,57	-192,57	9,25%	91,72	74,19745598	
0+060.000	0	0	0	3,81	80,81	0	0	273,38	-273,38	8,15%	80,81	65,37174463	
0+080.000	0	0	0	3,72	75,24	0	0	348,63	-348,63	7,59%	75,24	60,865859	
0+100.000	0	0	0	3,99	77,01	0	0	425,64	-425,64	7,77%	77,01	62,29771135	
0+120.000	0	0	0	0,47	44,58	0	0	470,22	-470,22	4,50%	44,58	36,06326415	
0+140.000	1,17	11,68	11,68	0	4,73	11,68	11,68	474,94	-463,26	0,48%	4,73	3,826362481	
0+160.000	4,21	53,77	53,77	0	0	65,45	65,45	474,94	-409,49	0,00%	0	0	
0+180.000	2,62	68,26	68,26	0	0	133,71	133,71	474,94	-341,23	0,00%	0	0	
0+200.000	1,27	38,84	38,84	0	0	172,55	172,55	474,94	-302,39	0,00%	0	0	
0+220.000	0,13	13,99	13,99	0	0	186,54	186,54	474,94	-288,41	0,00%	0	0	
0+240.000	0	1,32	1,32	0,77	7,74	187,86	187,86	482,68	-294,82	0,78%	7,74	6,261320424	
0+244.141	0	0	0	1,53	4,77	187,86	187,86	487,45	-299,59	0,48%	4,77	3,858720726	394,33

CUÑA													
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplen (metros cuadrados)	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Vol. desmonte acum. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acum. (metros cúbicos)	Vol. terraplen acum. (metros cúbicos)	Vol. neto acum. (metros cúbicos)	%	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Volumen de terraplen PRESTAMO	Volumen de terraplen PRESTAMO TOTALES
0	0	0	0	1,45	0	0	0	0	0	0,00%	0	0	
0+020.000	0	0	0	3,06	46,42	0	0	46,42	-46,42	4,88%	46,42	37,55174342	
0+040.000	0	0	0	4,32	76,05	0	0	122,48	-122,48	7,67%	76,05	61,52111346	
0+060.000	0	0	0	4,9	95,08	0	0	217,56	-217,56	9,59%	95,08	76,91554856	175,99



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TOTAL ACTUACIONES												
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen realizable (metros cúbicos)	Área de terraplen (metros cuadrados)	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. realizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplen acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (metros cúbicos)	Volumen de terraplen (metros cúbicos)	Volumen de terraplen PRESTAMO	Volumen de terraplen PRESTAMO TOTALES
PROYECTO	9,50	189,42	189,42	56,40	991,50	189,42	189,42	991,51	-802,09	991,50	802,08	802,08

4.1.2. Volumen de materiales



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLÚMENES TOTALES DE MATERIALES - ENLACE					VOLUMEN S-EST 3	VOLUMEN RODADURA	VOLUMEN INTERMEDIA	VOLUMEN BASE	VOLUMEN ZAHORRAS
P.K.	Tipo de área	Área Metros cuadrados	Vol. incremental Metros cubicos	Vol. acumul. Metros cubicos					
P.K.: 0+000.000	MB_RODADURA	0,6	0	0		0	0		
	MB_CAPA BASE	0,4	0	0			0		
	ZAHORRA	1,25	0	0					0
	S-EST 3	1,95	0	0	0				
	ACERA	0,76	0	0					
P.K.: 0+020.000	MB_RODADURA	0,6	11,22	11,22		4,68	6,54		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,48	7,48			7,48		
	ZAHORRA	1,25	23,37	23,37					23,37
	S-EST 3	1,95	36,52	36,52	36,52				
	ACERA	0,76	12,56	12,56					
P.K.: 0+040.000	MB_RODADURA	0,6	11,88	23,09		4,95	6,83		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,92	15,4			7,92		
	ZAHORRA	1,25	24,74	48,11					24,74
	S-EST 3	1,95	38,67	75,2	38,67				
	ACERA	0,76	14,76	27,32					
P.K.: 0+060.000	MB_RODADURA	0,6	12,4	35,49		5,17	7,23		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,27	23,66			8,27		
	ZAHORRA	1,25	25,83	73,94					25,83
	S-EST 3	1,95	40,37	115,57	40,37				
	ACERA	0,76	16,5	43,82					
P.K.: 0+080.000	MB_RODADURA	0,6	12,54	48,03		5,23	7,31		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,36	32,02			8,36		
	ZAHORRA	1,25	26,12	100,06					26,12
	S-EST 3	1,95	40,83	156,4	40,83				
	ACERA	0,76	16,98	60,8					
P.K.: 0+100.000	MB_RODADURA	0,6	12,29	60,32		5,12	7,17		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,2	40,22			8,2		
	ZAHORRA	1,25	25,61	125,68					25,61
	S-EST 3	1,95	40,03	196,43	40,03				
	ACERA	0,76	16,15	76,95					
P.K.: 0+120.000	MB_RODADURA	0,6	12	72,32		5	7		
	MB_CAPA BASE	0,4	8	48,22			8		
	ZAHORRA	1,25	25	150,68					25
	S-EST 3	1,95	39,07	235,51	39,07				
	ACERA	0,76	15,17	92,12					
P.K.: 0+140.000	MB_RODADURA	0,6	11,88	84,21		4,95	6,83		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,92	56,14			7,92		
	ZAHORRA	1,25	24,75	175,43					24,75
	S-EST 3	1,95	38,69	274,2	38,69				
	ACERA	0,76	14,78	106,9					
P.K.: 0+160.000	MB_RODADURA	0,6	11,65	95,85		4,85	6,8		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,77	63,9			7,77		
	ZAHORRA	1,25	24,27	199,7					24,27
	S-EST 3	1,95	37,93	312,13	37,93				
	ACERA	0,76	14	120,9					
P.K.: 0+180.000	MB_RODADURA	0,6	11,6	107,45		4,83	6,77		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,73	71,64			7,73		
	ZAHORRA	1,25	24,17	223,86					24,17
	S-EST 3	1,95	37,77	349,9	37,77				
	ACERA	0,76	13,84	134,74					
P.K.: 0+200.000	MB_RODADURA	0,6	11,61	119,06		4,84	6,77		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,74	79,37			7,74		
	ZAHORRA	1,25	24,18	248,04					24,18
	S-EST 3	1,95	37,79	387,69	37,79				
	ACERA	0,76	13,86	148,59					
P.K.: 0+220.000	MB_RODADURA	0,6	11,73	130,78		4,89	6,84		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,82	87,19			7,82		
	ZAHORRA	1,25	24,43	272,47					24,43
	S-EST 3	1,95	38,18	425,87	38,18				
	ACERA	0,76	14,26	162,85					
P.K.: 0+240.000	MB_RODADURA	0,6	11,89	142,68		4,95	6,94		
	MB_CAPA BASE	0,4	7,93	95,12			7,93		
	ZAHORRA	1,25	24,78	297,24					24,78
	S-EST 3	1,95	38,72	464,59	38,72				
	ACERA	0,76	14,81	177,66					
P.K.: 0+251.362	MB_RODADURA	0,6	6,82	149,49		2,84	3,98		
	MB_CAPA BASE	0,4	4,54	99,66			4,54		
	ZAHORRA	1,25	14,2	311,45					14,2
	S-EST 3	1,95	22,2	486,79	22,2				
	ACERA	0,76	8,62	186,28					
					486,77	62,3	87,21	99,68	311,45



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ENLACE		
MASA RODADURA	MASA INTERMEDIA	MASA BASE
0	0	0
11,47	15,89	18,1
12,13	16,84	19,17
12,67	17,57	20,01
12,81	17,76	20,23
12,54	17,42	19,84
12,25	17,01	19,36
12,13	16,84	19,17
11,88	16,52	18,8
11,83	16,45	18,71
11,86	16,45	18,73
11,98	16,62	18,92
12,13	16,86	19,19
6,96	9,67	10,99
152,64	211,9	241,22



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLUMENES TOTALES DE MATERIALES CARRIL DE ACELERACIÓN					VOLUMEN S-EST 3	VOLUMEN RODADURA	VOLUMEN INTERMEDIA	VOLUMEN BASE	VOLUMEN ZAHORRAS
P. K.	Tipo de área	Área Metros cuadrados	Vol. incremental Metros cúbicos	Vol. acumul. Metros cúbicos					
P. K.: 0+000.000	MB_RODADURA	0.6	0	0		0	0		
	MB_CAPA BASE	0.4	0	0			0		0
	ZAHORRA	1.25	0	0					
	S-EST3	1.73	0	0	0				
	ACERA	0.76	0	0					
P. K.: 0+020.000	MB_RODADURA	0.6	12	12		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	8			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	25					
	S-EST3	1.73	34.54	34.54	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	15.17					
P. K.: 0+040.000	MB_RODADURA	0.6	12	24		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	16			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	50					
	S-EST3	1.73	34.54	69.07	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	30.35					
P. K.: 0+060.000	MB_RODADURA	0.6	12	36		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	24			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	75					
	S-EST3	1.73	34.54	103.61	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	45.52					
P. K.: 0+080.000	MB_RODADURA	0.6	12	48		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	32			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	100					
	S-EST3	1.73	34.54	138.15	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	60.69					
P. K.: 0+100.000	MB_RODADURA	0.6	12	60		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	40			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	125					
	S-EST3	1.73	34.54	172.69	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	75.87					
P. K.: 0+120.000	MB_RODADURA	0.6	12	72		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	48			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	150					
	S-EST3	1.73	34.54	207.22	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	91.04					
P. K.: 0+140.000	MB_RODADURA	0.6	12	84		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	56			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	175					
	S-EST3	1.73	34.54	241.76	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	106.21					
P. K.: 0+160.000	MB_RODADURA	0.6	12	96		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	64			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	200					
	S-EST3	1.73	34.54	276.3	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	121.39					
P. K.: 0+180.000	MB_RODADURA	0.6	12	108		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	72			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	225					
	S-EST3	1.73	34.54	310.84	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	136.56					
P. K.: 0+200.000	MB_RODADURA	0.6	12	120		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	80			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	250					
	S-EST3	1.73	34.54	345.37	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	151.73					
P. K.: 0+220.000	MB_RODADURA	0.6	12	132		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	88			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	275					
	S-EST3	1.73	34.54	379.91	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	166.91					
P. K.: 0+240.000	MB_RODADURA	0.6	12	144		5	7		
	MB_CAPA BASE	0.4	8	96			8		25
	ZAHORRA	1.25	25	300					
	S-EST3	1.73	34.54	414.45	34.54				
	ACERA	0.76	15.17	182.08					
P. K.: 0+244.141	MB_RODADURA	0.6	2.48	146.48		1.03	1.45		
	MB_CAPA BASE	0.4	1.66	97.66			1.66		5.18
	ZAHORRA	1.25	5.18	305.18					
	S-EST3	1.73	7.15	421.6	7.15				
	ACERA	0.76	3.14	185.22					
					421.63	61.03	85.45	97.66	305.18



ANEJO 16. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

TABLA DE VOLÚMENES TOTALES DE MATERIALES-CUÑA					VOLUMEN S-EST 3	VOLUMEN RODADURA	VOLUMEN INTERMEDIA	VOLUMEN BASE	VOLUMEN ZAHORRAS
P.K.	Tipo de área	Área Metros cuadrados	Vol. Incremental Metros cúbicos	Vol. acumul. Metros cúbicos					
P.K.: -0+000.000									
	MB_RODADURA	0,6	0	0		0	0		
	MB_CAPA BASE	0,4	0	0				0	
	ZAHORRA	1,25	0	0					0
	S-EST3	1,73	0	0	0				
	ACERA	0,76	0	0					
P.K.: 0+020.000									
	MB_RODADURA	0,6	12,1	12,1		5,04	7,06		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	8,07				8,07	
	ZAHORRA	1,25	25,21	25,21					25,21
	S-EST3	1,73	34,87	34,87	34,87				
	ACERA	0,76	15,51	15,51					
P.K.: 0+040.000									
	MB_RODADURA	0,6	12,1	24,2		5,04	7,06		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	16,14				8,07	
	ZAHORRA	1,25	25,21	50,42					25,21
	S-EST3	1,73	34,87	69,75	34,87				
	ACERA	0,76	15,51	31,02					
P.K.: 0+060.000									
	MB_RODADURA	0,6	12,1	36,3		5,04	7,06		
	MB_CAPA BASE	0,4	8,07	24,2				8,07	
	ZAHORRA	1,25	25,21	75,63					25,21
	S-EST3	1,73	34,87	104,62	34,87				
	ACERA	0,76	15,51	46,53					
					104,61	15,12	21,18	24,21	75,63

CUÑA		
MASA RODADURA	MASA INTERMEDIA	MASA BASE
0	0	0
12,35	17,16	19,53
12,35	17,16	19,53
12,35	17,16	19,53
37,05	51,48	58,59

4.2 DIAGRAMA DE MASAS

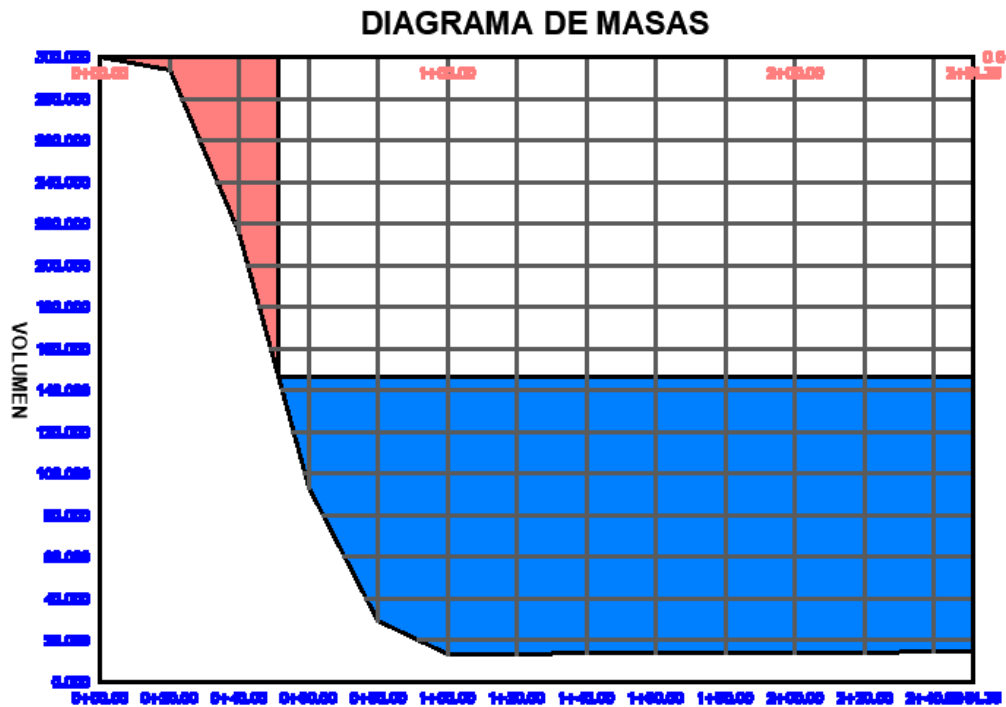


El cálculo del movimiento de tierras se elabora a partir de los listados de las cubicaciones del programa Civil que se ha utilizado anteriormente para la definición de las actuaciones proyectadas.

Para determinar el diagrama de masas, es necesario tratar la información de los listados antes mencionados, que indica las operaciones realizadas.

Por ello, la diferencia entre el volumen de desmonte acumulado y el del terraplén forman el diagrama de masas.

A continuación, se adjuntas los diagramas de masas obtenidos para el enlace, ramal y cuña de transición.



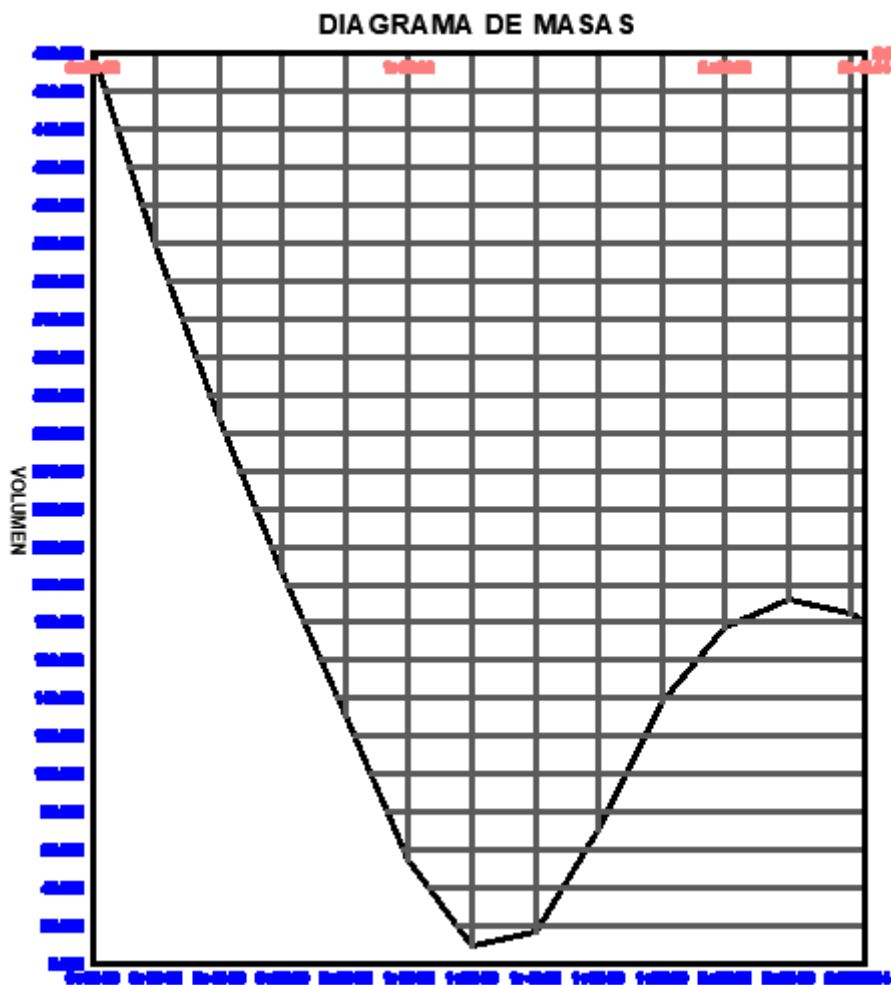




DIAGRAMA DE MASAS

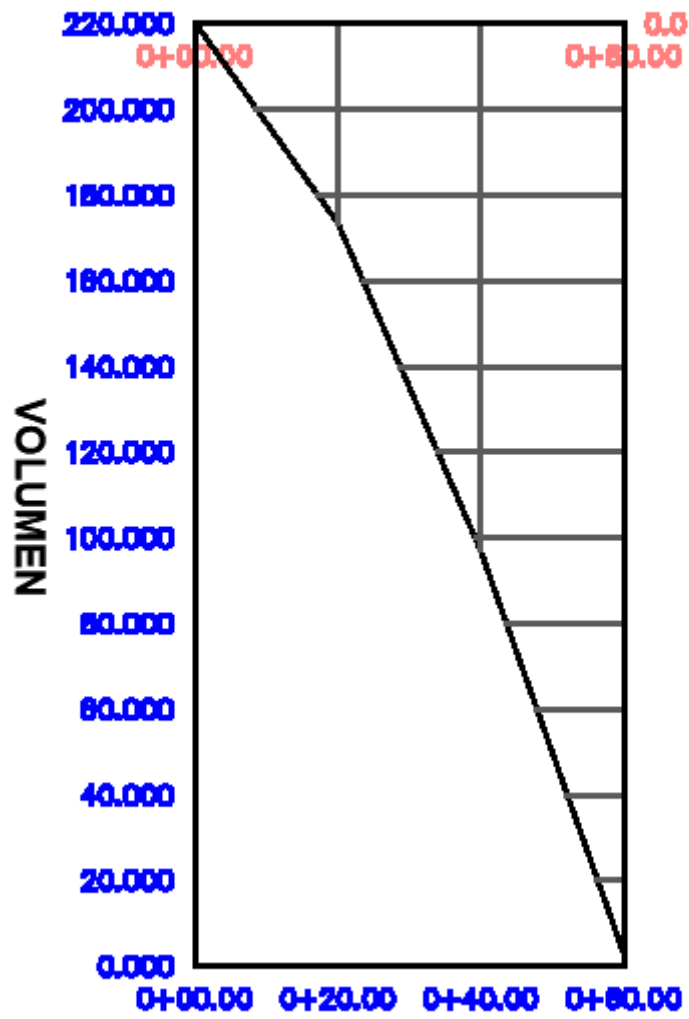


Figura 1- Diagrama de masas (Fuente elaboración propia)

ANEJO 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. COMPOSICION DE PRECIOS.....	1
3. MANO DE OBRA.....	1
4. MATERIALES A PIE DE OBRA.....	3
5. MAQUINARIA.....	3
6. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE “K” DE COSTES INDIRECTOS.....	4
7. ANEXO	



ANEJO 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo de Justificación de Precios ha sido elaborada considerando el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas (1098/01, de 12 de octubre) donde en el artículo 130 establece los cálculos de precios de las distintas unidades de obra.

Para el calculo del Coste Humano de la Mano de Obra ha sido regido por el “Convenio Colectivo para las industrias del sector de Construcción y Obras Publicas de la Región de Murcia” suscrito el 12 de febrero de 2021 por la Comisión Negociadora.

2. COMPOSICION DE PRECIOS

Siguiendo las normas de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, cada precio de ejecución material se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

donde:

P_n (€): Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

C_n (€): Coste directo de la unidad en euros.

K : Porcentaje que corresponde a los costes indirectos, a aplicar sobre los costes directos.

3. MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de mano de obra siguiente el Convenio que se ha comentado anteriormente, se sigue a continuación la Resolución de 14 de julio 2018 de la Direccion General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación de la tabla salarial del convenio colectivo de trabajo



para la construcción y obras públicas de la Región de Murcia durante el periodo de 1 de enero a 31 de diciembre 2021.

Las horas trabajadas por Capataces y Encargados de obra se incluyen en el concepto de costes indirectos (coeficiente de K), así como las horas realizadas por: Jefe de Obra, Ingeniero o Titulado Superior, Ingeniero o Titulado de Grado Medio, Ayudante de Servicio, Ayudante de obra y Encargado General.

Para la relación entre precios y horas del personal se han considerado en el presente proyecto los siguientes conceptos:

- Percepciones del trabajador: Salario Base, Prima de Asistencia, Beneficios Asistenciales y Suplidos, Gratificaciones Extraordinarias, y Vacaciones según Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas vigente en la Región de Murcia.
- Cargas sociales a pagar por la Empresa: aportaciones a la Seguridad Social, Seguro de accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía salarial, Formación profesional y F.L.C.
- Calendario laboral: con los días festivos vigentes en la Región de Murcia y los días supuestos de posible enfermedad o ausencia justificada del trabajador, así como los días no recuperados de suspensión de los trabajos por inclemencias del tiempo.

Las remuneraciones brutas anuales según el convenio se clasifican en las siguientes categorías según el Convenio “Colectivo para las industrias del sector de Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia”



ANEXO V	
anual por categorías para el año 2021	
NIVELES	EUROS
NIVEL II	35.850,78
NIVEL III.a)	30.463,88
NIVEL III.b)	27.512,88
Nivel IV	26.563,07
NIVEL V	24.967,52
NIVEL VI.a)	24.224,10
NIVEL VI.b)	23.273,64
NIVEL VII	22.883,75
NIVEL VIII.a)	22.390,24
NIVEL VIII.b)	20.893,76
NIVEL IX.a)	20.911,46
NIVEL IX.b)	20.566,61
NIVEL IX.c)	20.525,75
NIVEL X	19.989,26
NIVEL XI	19.788,21
NIVEL XII	19.502,93

Tabla 1: Tabla de remuneración bruta anual por categorías para el convenio de la construcción (Fuente: BORM)

Estas retribuciones se les tiene que añadir el 36% en concepto de las cargas sociales que la empresa realiza aparte del salario del trabajador, las cuales se incluye: Salario base, prima de asistencia, Beneficios asistenciales y Suplidos y Pagas Extras y de Vacaciones.

4. MATERIALES A PIE DE OBRA

Los materiales a pie de obra poseen un coste básico el cual integra la unidad de obra debido a los gastos de su carga, transporte a pie de obra y descarga.

Se ha obtenido un listado de precios elementales en origen de los materiales que se incluyen en las unidades de obra.

5. MAQUINARIA

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra se han considerado:



- Costes económicos y financieros. Son los costes inherentes a cada maquina a saber valor de adquisición, amortización, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones generales entre otros.
- Costes temporales y de funcionamiento. Son los costes complementarios debidos al funcionamiento de la máquina, como son operarios, consumos principales y secundarios, repuestos, conservación ordinaria, etc.

Los costes indirectos y cargas de estructura imputables a la maquina se consideran incluidos en los costes indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la Empresa.

6. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE “K” DE COSTES INDIRECTOS

Según Orden del Ministerio de Obras Públicas del 12/06/68, el valor de “K” de costes indirectos, se componen por:

$$K = K_1 + K_2$$

K_1 no puede superar en ningún caso el 5% sobre los costes directos, están integrado por los siguientes conceptos:

- Personal adscrito a la Obra. Se incluye el personal directivo (Jefe de Obra, Ayudantes, Encargado General, Encargados de obra, Capataces, etc.), el personal técnico como Topógrafos y sus equipos, controladores de rendimientos, mecánicos de talleres, personal de limpieza de obra, personal de laboratorio de control de calidad, etc.), y el personal administrativo y de servicios (administrativos, almaceneros, conductores de vehículos generales, operadores de teléfono y radio, vigilantes, etc.).
- Edificios e instalaciones fijas. Como el alquiler de un pequeño almacén, oficina, taller laboratorio, etc.
- Análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio y control de obra, realizado por Administración.



- Materiales y consumo para los apartados anteriores (a, b, c y d). energía eléctrica y teléfono, gasoil, gasolina y gas, material de oficina, combustibles de laboratorio, combustibles para talleres mecánicos, herramientas manuales y máquinas herramientas, mobiliario, agua potable y agua industrial, etc.

K_2 es un porcentaje que estima los imprevistos. Se fijan, de acuerdo con la citada Orden Ministerial en el 1% de los costes directos, por tratarse en este caso de una obra terrestre.

MATERIALES DESCOMPUESTOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E40031	1,000 P.A	P.A. de abono integro para limpieza y terminación de la obra.	8.900,00	8.900,00
			Grupo E40	8.900,00
M07N070	121,700 m³	Canon de escombros a vertedero	0,64	77,89
M07N080	567,750 m3	Canon de tierras a vertedero	0,64	363,36
			Grupo M07.....	441,25
MT0110	178,500 m³	Agua	0,43	76,76
MT0310bba	220,248 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,80	1.057,19
MT0310bbb	330,372 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,33	1.760,88
MT0318d	1.715,946 t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/20	4,34	7.447,21
MT0510bca	52,440 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	94,82	4.972,36
MT09200	13,110 kg	Líquido de curado para hormigón	1,89	24,78
			Grupo MT0	15.339,17
MT25.001	39,200 kg	Acero corrugado tipo B 500 s	0,71	27,83
			Grupo MT2	27,83
MTB203bc	1,000 ud	Señal cuadrada 900 mm. nivel 3	168,03	168,03
			Grupo MTB.....	168,03
P01AA020	6,270 m³	Arena de río 0/5 mm.	10,00	62,70
P01AA030	1,100 t	Arena de río 0/5 mm.	14,00	15,40
P01AF200	214,460 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	10,00	2.144,60
P01AF210	107,230 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	10,00	1.072,30
P01AF220	107,230 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	10,00	1.072,30
P01AF230	358,904 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	10,00	3.589,04
P01AF240	53,615 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<30	10,00	536,15
P01AF250	527,618 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	18,00	9.497,12
P01AF260	263,809 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	10,00	2.638,09
P01AF270	365,572 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	10,00	3.655,72
P01AF280	94,204 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	10,00	942,04
P01AF800	50,359 t	Filler calizo para MBC factoría	25,94	1.306,30
P01AF800_	84,803 t	Filler porfidico para MBC factoría	28,70	2.433,83
P01AF820	1.013,010 m³	Suelo estabilizado de préstamo	6,50	6.584,57
P01CC020	1,425 t	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	88,44	126,03
P01HC010	27,028 m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	1.486,56
P01HM010	27,119 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	72,52	1.966,64
P01PC010	10.771,040 kg	Fuel-oil	1,00	10.771,04
			Grupo P01	49.900,43
P25BH132	570,000 m	Bordillo montable de hormigon 25/18x50	4,00	2.280,00
			Grupo P25.....	2.280,00
P27EB010	200,000 ud	Baliza borde reflc. tipo TB-7	8,20	1.640,00
P27EB050	300,000 m	Cinta de guía reflex. TB-13	0,71	213,00
P27EB070	11,000 ud	Baliza cilíndrica H=0,75	47,00	517,00
P27EB090	80,000 ud	Cono irromp.reflect. TB-6 D=500	12,92	1.033,60
P27EB110	104,000 ud	Captafaro retrorreflecente bidireccionales	4,54	472,16
P27EB130	10,400 kg	Resina de fijación al pavimento	8,76	91,10
P27EB150	5,000 ud	Baliza interm.c/célula fot.TL-2	27,62	138,10
P27EB160	5,000 ud	Pila para baliza interm. TL-2	6,69	33,45
P27EB220	8,000 ud	Panel direc.reflec. 165x45 b/a	73,02	584,16
P27EB240	6,000 ud	Panel direc.reflec. 195x95 b/r	189,60	1.137,60
P27EB272	125,000 ud	Barrera de PVC 0,8 m de alto	42,00	5.250,00
P27EB273	11,000 ud	Hito arista conv.h=1,05 c/tubo reflex.3	14,60	160,60
P27EB289	11,000 ud	Base prefabricada hgón hito arista	1,40	15,40
P27EH010	255,083 kg	Pintura marca vial acrílica	3,25	829,02
P27EH011	66,706 kg	Pintura marca vial acrílica tipo II (RR)	3,25	216,80
P27EH013	273,717 kg	Pintura termoplástica caliente	2,10	574,81
P27EH020	112,893 kg	Pintura marca vial alcídica amar	2,50	282,23
P27EH040	320,394 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,83	265,93
P27ER020	3,000 ud	Señal circ. reflex. D=90 cm.	95,00	285,00
P27ER021	2,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	75,43	150,86

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P27ER022	8,000 ud	Señal circ. fondo amarillo. D=90 cm.	75,10	600,80
P27ER060	2,000 ud	Señal triang. reflex. L=135 cm.	124,48	248,96
P27ER062	4,000 ud	Señal trian. fondo amarillo L=135 cm	120,00	480,00
P27ER071	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=175 cm	150,72	150,72
P27ER160	1,000 ud	Señal rectangular refl.E.G. 60x90 cm	49,15	49,15
P27ER181	1,000 ud	Señal rectangular refl. H.I.120x180cm	202,20	202,20
P27ER475	5,000 m²	Cartel de chapa de acero galvanizado	200,00	1.000,00
P27ER650	3,920 m²	Panel reflec.lamas acero	250,00	980,00
P27EW010	64,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,71	429,44
P27EW020	121,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	1.759,34
P27EW030	4,500 m.	Poste galvanizado 120x60x3 mm.	27,07	121,82
P27EW040	1,960 m	Poste IPN 180 galvanizado	23,51	46,08
P27EW050	1,960 m	Poste IPN 200 galvanizado	28,20	55,27
P27EW060	1,960 m	Poste IPN 240 galvanizado	38,95	76,34
P27EW120	3,920 ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,91	23,17
P27EW130	12,000 ud	Pie galv. para panel direccional	16,68	200,16
			<hr/>	
			Grupo P27	20.314,26
P30251	20,000 Ud	Casco de seguridad	2,12	42,40
P30255	6,000 Ud	Pantalla de seguridad para soldador	21,28	127,68
P30260	20,000 Ud	Gafas antipolvo y antipactos	9,14	182,80
P30265	10,000 Ud	Gafas de seguridad para oxicorte	5,48	54,80
P30270	20,000 Ud	Mascarilla de respiración antipolvo	10,95	219,00
P30275	20,000 Ud	Filtro para mascarilla antipolvo	0,61	12,20
P30280	20,000 Ud	Protector auditivo	14,00	280,00
P30290	5,000 Ud	Cinturón de seguridad antivibratorio	14,60	73,00
P30295	12,000 MI	Cable de seguridad	1,17	14,04
P30298	7,350 MI	Cuerda poliamida Ø 16 mm.	0,76	5,59
P30299	0,490 MI	Dispositivo anticaida para cinturón, aleación ligera	60,01	29,40
P30301	2,500 Ud	Puntos de anclaje	0,77	1,93
P30305	20,000 Ud	Mono buzo de trabajo	15,30	306,00
P30310	10,000 Ud	Impermeable	12,18	121,80
P30315	6,000 Ud	Mandil de cuero para soldador	9,74	58,44
P30320	6,000 Ud	Par de manguitos para soldador	3,35	20,10
P30325	6,000 Ud	Par de polainas para soldador	5,48	32,88
P30330	6,000 Ud	Par de guantes para soldador	5,18	31,08
P30340	10,000 Ud	Par de guantes de goma finos	1,52	15,20
P30345	20,000 Ud	Par de guantes de cuero	3,05	61,00
P30350	5,000 Ud	Par de botas impermeables	9,14	45,70
P30355	2,000 Ud	Par de botas de seguridad de lona	18,26	36,52
P30360	20,000 Ud	Par de botas de seguridad de cuero	38,35	767,00
P30401	20,000 Ud	Chaleco reflectante	54,55	1.091,00
P30501	2,640 Ud	Señal normalizada	77,44	204,44
P30505	2,640 Ud	Soporte metalico	22,59	59,64
P30510	16,000 Ud	Cartel indicativo de 0.3x0.30 m	1,61	25,76
P30515	1,980 Ud	Soporte metalico para cartel	11,62	23,01
P30520	2.000,000 MI	Banda balizamiento	0,06	120,00
P30525	80,000 Ud	Soporte metalico banda balizamiento	4,57	365,60
P30530	10,000 Ud	Valla metalica autonoma de 2,50m	77,44	774,40
P30535	5,000 Ud	Valla normalizada 1,95x0,95m	61,30	306,50
P30540	7,500 Ud	Baliza luminosa intermitente	77,44	580,80
P30565	60,000 MI	Tablon de 0.20 x 0.07 m	1,82	109,20
P30575	0,200 Ud	Soporte metalico Ø20 mm y 1.5 m	11,62	2,32
P30580	2,000 Ud	Banda plastica de balizamiento	0,50	1,00
P30590	20,000 Ud	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m de altura	13,09	261,80
P30615	0,500 Ud	Señal preceptiva	208,08	104,04
P30620	0,500 Ud	Tripode de acero galvanizado	55,04	27,52
P30675	10,000 Ud	Estaca	1,61	16,10
			<hr/>	
			Grupo P30	6.611,69
P31260	5,000 Ud	Botiquin instalado en los tajos	91,32	456,60
P31265	5,000 Ud	Reposicion de material sanitario	60,88	304,40

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P31270	20,000 Ud	Reconocimiento medico obligatorio	30,44	608,80
P31300	2,500 Ud	Extintor de polvo polivalente	90,34	225,85
P31320	5,000 Ud	Soporte para extintor	1,29	6,45
P31330	1,000 Ud	Pica de puesta a tierra	21,14	21,14
P31335	10,000 MI	Cable de cobre desnudo	1,50	15,00
P31340	1,000 Ud	Interruptor diferencial de 300mA	79,85	79,85
P31345	1,000 Ud	Interruptor diferencial 40A/30mA	77,44	77,44
P31405	10,000 H	Formacion en seguridad y salud	6,08	60,80
P31410	10,000 H	Tecnico de seguridad para formacion	25,64	256,40
P31BA030	1,000 ud	Acometida prov. sane.a caseta	427,60	427,60
P31BA040	1,000 ud	Acometida prov. telef. a caseta	123,80	123,80
P31BM010	20,000 ud	Percha para aseos o duchas	2,85	57,00
P31BM030	2,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	23,90	47,80
P31BM040	1,332 ud	Jabonera industrial 1 l.	18,50	24,64
P31BM045	0,660 ud	Dispensador de papel toalla	40,20	26,53
P31BM100	1,000 ud	Depósito-cubo basuras	28,75	28,75
P31IC060	1,750 ud	Cinturón portaherramientas	23,00	40,25
P31IM060	0,999 ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	40,00	39,96
P31IP030	0,999 ud	Par botas aislantes 5.000 V.	38,20	38,16
P340A100	2,000 ud	Pequeño frigorífico 520x525x585mm	103,46	206,92
			Grupo P31	2.967,23
				206,92
SS0302	1,000 UD	Radiador infrarrojos 1000 w	45,65	45,65
SS0303	1,000 UD	Recipiente recogida basuras	51,70	51,70
SS0308	1,000 UD	Acometida agua y electr. comedor	578,00	578,00
SS0309	20,000 UD	Taquilla metálica individual	45,66	913,20
SS0310	2,000 Ud	Pileta corrida con 2 grifos	109,58	219,16
SS0311	1,000 UD	Calienta comida 25 servicios	94,24	94,24
SS0316	1,000 UD	Banco de madera 9 personas	74,36	74,36
SS0319	8,000 UD	Caseta modular ensamblable 10 tr	185,25	1.482,00
SS0331	1,000 UD	Mesa de madera para 10 personas	86,95	86,95
			Grupo SS0.....	3.545,26
U04MA310	0,130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52
			Grupo U04.....	9,52
U39VM003	3,500 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29
			Grupo U39.....	26,29
U42AA710	8,000 Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	60,00	480,00
U42GC208	2,000 Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	32,40
			Grupo U42.....	512,40
			TOTAL	111.250,27

LISTADO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	2,280 h	Hormigonera 250 l. gasolina	2,18	4,97
M03MC110	235,355 h	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	226,88	53.397,34
			<hr/>	
			Grupo M03.....	53.402,31
M05EC030	17,646 h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	75,29	1.328,55
M05EN030	10,430 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	40,00	417,20
M05EN050	20,640 h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	60,00	1.238,40
M05PC020	30,280 h	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	39,07	1.183,04
M05PN030	217,481 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	9.371,27
M05PN110	26,220 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	18,47	484,28
M05RN020	10,120 h.	Retrocargadora neumáticos	36,08	365,13
			<hr/>	
			Grupo M05.....	14.387,87
M06CM030	0,300 h	Compres.port.diesel	4,13	1,24
M06MI110	0,300 h	Mart.manual picador neum.9kg	3,81	1,14
M06MR230	10,430 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,76	112,23
			<hr/>	
			Grupo M06.....	114,61
M07AC020	7,970 h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,78	38,10
M07CB020	113,212 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	3.402,03
M07N030	882,288 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	2,25	1.985,15
M07N050	1,894 m3	Canon tierra vegetal préstamos	1,74	3,30
M07W080	28,410 t.	km transporte tierras en obra	0,47	13,35
M07W110	773,058 m3	km transporte hormigón	0,31	239,65
			<hr/>	
			Grupo M07.....	5.681,57
M08B020	0,912 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,04	10,07
M08BR020	7,362 h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,62	85,55
M08CA110	23,030 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	546,72
M08EA100	49,029 h	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	61,60	3.020,16
M08NM010	28,142 h	Motoniveladora de 135 CV	38,46	1.082,33
M08RB020	37,482 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,01	187,78
M08RL010	0,076 h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	34,39	2,61
M08RN040	24,056 h	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	27,05	650,70
M08RT050	20,535 h	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	30,35	623,23
M08RV020	20,535 h	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	46,88	962,68
			<hr/>	
			Grupo M08.....	7.171,83
M10MM010	30,280 h	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	1,80	54,50
M10SA010	10,260 h	Ahoyadora	19,52	200,28
M10SP010	59,329 h	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	75,13	4.457,39
			<hr/>	
			Grupo M10.....	4.712,17
M11SA010	2,250 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,76	15,21
M11SP020	0,912 h.	Equipo pintabandas spray	113,52	103,57
			<hr/>	
			Grupo M11.....	118,78
M13EM030	4,685 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,23	10,45
			<hr/>	
			Grupo M13.....	10,45
MQ0460a	13,845 h	Motoniveladora 110 kW	65,29	903,95
MQ0520bb	10,384 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante	54,30	563,85
MQ0620ba	8,307 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	374,98
MQ0625ac	20,768 h	Camión basculante rígido de 20 t	64,77	1.345,13
MQ0800ac	65,550 h	Central de dosificación de 90 m3/h	112,49	7.373,72
MQ0860b	6,555 h	Camión hormigonera de 9 m3	51,74	339,16
			<hr/>	
			Grupo MQ0.....	10.900,79
U39AA002	6,493 h	Retroexcavadora neumáticos	37,10	240,87
U39AH003	0,500 h	Camión 5 tm	11,00	5,50
U39AH025	2,976 h	Camión bañera 200 cv	26,00	77,37
			<hr/>	
			Grupo U39.....	323,74
			<hr/>	
			TOTAL	96.824,12

LISTADO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO01	744,786 h	Peón ordinario	11,25	8.378,85
				8.378,85
MO100	57,600 h	Capataz	16,87	971,71
				971,71
O001	134,638 h	Encargado	20,00	2.692,76
O003	218,420 h	Oficial primera	18,00	3.931,56
O004	16,020 h	Oficial segunda	17,00	272,34
O005	256,500 h	Ayudante	16,00	4.104,00
				11.000,66
O01	3,450 H	Oficial 1ª	18,71	64,55
O01OA020	27,095 h.	Capataz	18,29	495,57
O01OA030	41,015 h.	Oficial primera	16,76	687,41
O01OA040	4,500 h.	Oficial segunda	17,24	77,58
O01OA070	77,031 h.	Peón ordinario	15,93	1.227,10
				2.552,20
O02	84,000 H	Oficial 2ª	14,72	1.236,48
				1.236,48
O04	65,000 H	Peón Especialista	12,63	820,95
				820,95
O05	139,250 H	Peón Ordinario	14,11	1.964,82
				1.964,82
U01AA010	0,400 h	Peón especializado	15,00	6,00
				6,00
				6,00
TOTAL				26.931,66

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01MA080	m ³	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigone- ra de 250 l., s/RC-97.			
MO01	1,700 h	Peón ordinario	11,25	19,13	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 250 l. gasolina	2,18	0,87	
P01CC020	0,250 t	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	88,44	22,11	
P01AA020	1,100 m ³	Arena de río 0/5 mm.	10,00	11,00	
MT0110	0,255 m ³	Agua	0,43	0,11	
TOTAL PARTIDA					53,22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

AU3001b	m ³	Hormigón HM-20 Hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica fabricado en central puesto a pie de obra			
MT0510bca	0,200 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	94,82	18,96	
MT0110	0,200 m ³	Agua	0,43	0,09	
MT0310bba	0,840 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,80	4,03	
MT0310bbb	1,260 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,33	6,72	
MQ0800ac	0,250 h	Central de dosificación de 90 m3/h	112,49	28,12	
MQ0860b	0,025 h	Camión hormigonera de 9 m3	51,74	1,29	
TOTAL PARTIDA					59,21

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01_01_01	m ²	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 25 cm de espesor, incluso transporte del material a vertedero.			
MO100	0,010 h	Capalaz	16,87	0,17	
MO01	0,040 h	Peón ordinario	11,25	0,45	
M05EN050	0,040 h	Retroexcavac.c/martillo rompedor	60,00	2,40	
M05PN030	0,020 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	0,86	
M07CB020	0,040 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	1,20	
M07N070	0,150 m ³	Canon de escombros a vertedero	0,64	0,10	
Suma la partida					5,18
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					5,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01_02_01	m ²	DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA EXPLANACIÓN m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno, incluyendo arbustos, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.			
MO01	0,008 h	Peón ordinario	11,25	0,09	
M05PC020	0,008 h	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	39,07	0,31	
M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,12	
M10MM010	0,008 h	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	1,80	0,01	
M07N080	0,150 m ³	Canon de tierras a vertedero	0,64	0,10	
Suma la partida					0,63
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					0,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01_03_01	m ²	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,008 h.	Capalaz	18,29	0,15	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	15,93	0,80	
M05EN030	0,050 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	40,00	2,00	
M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,76	0,54	
M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos	36,08	1,80	
M07CB020	0,016 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,48	
M07N070	0,200 m ³	Canon de escombros a vertedero	0,64	0,13	
Suma la partida					5,90
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					6,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
01_03_02	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,005 h.	Capalaz	18,29	0,09	
O01OA070	0,015 h.	Peón ordinario	15,93	0,24	
M05EN030	0,015 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	40,00	0,60	
M06MR230	0,015 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,76	0,16	
M05RN020	0,010 h.	Retrocargadora neumáticos	36,08	0,36	
M07CB020	0,010 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,30	
M07N070	0,100 m ³	Canon de escombros a vertedero	0,64	0,06	
Suma la partida					1,81
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					1,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02_01	m³	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL Excavación en tierra vegetal del terreno de la explanación por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo.			
O01OA020	0,004 h.	Capataz	18,29	0,07	
O01OA070	0,008 h.	Peón ordinario	15,93	0,13	
M08NM010	0,004 h	Motoniveladora de 135 CV	38,46	0,15	
M08RL010	0,004 h	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	34,39	0,14	
M07W080	1,500 t.	km transporte tierras en obra	0,47	0,71	
M07N050	0,100 m3	Canon tierra vegetal préstamos	1,74	0,17	
Suma la partida					1,37
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					1,45

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02_02	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en desmonte del terreno de la explanación por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo o vertedero a una distancia mayor de 3 Km..			
MO100	0,015 h	Capataz	16,87	0,25	
MO01	0,015 h	Peón ordinario	11,25	0,17	
U39AA002	0,025 h	Retroexcavadora neumáticos	37,10	0,93	
U39AH025	0,012 h	Camión bañera 200 cv	26,00	0,31	
Suma la partida					1,66
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					1,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02_03	m3	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMO Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
U01DI050	1,100 m3	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS	5,65	6,22	
U01TC010	1,000 m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV.	2,04	2,04	
Suma la partida					8,26
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					8,76

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02_04	m³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Terraplén con material procedente de excavación en desmonte en núcleo, cimientos y coronación con productos de la excavación. Incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del P.M., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,29	0,11	
O01OA070	0,012 h.	Peón ordinario	15,93	0,19	
M08NM010	0,010 h	Motoniveladora de 135 CV	38,46	0,38	
M08CA110	0,010 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,24	
M08RN040	0,010 h	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	27,05	0,27	
Suma la partida					1,19
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					1,26

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
02_05	m³	SUELO ESTABILIZADO 3 PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA Suelo estabilizado S-EST 3 procedente de préstamos para formación de explanada, incluso extendido, humectado y compactación.				
MO100	0,002 h	Capalaz	16,87	0,03		
MO01	0,010 h	Peón ordinario	11,25	0,11		
M08NM010	0,010 h	Motoniveladora de 135 CV	38,46	0,38		
M08CA110	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,12		
M08RN040	0,010 h	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	27,05	0,27		
P01AF820	1,000 m³	Suelo estabilizado de préstamo	6,50	6,50		
Suma la partida					7,41	
Costes indirectos					6,00%	0,44
TOTAL PARTIDA					7,85	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03_01	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL, TIPO ZA0/20, en bases y subbases Zahorra artificial, tipo ZA0/20, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.				
MO100	0,002 h	Capalaz	16,87	0,03		
MO01	0,040 h	Peón ordinario	11,25	0,45		
MQ0625ac	0,030 h	Camión basculante rígido de 20 t	64,77	1,94		
MQ0460a	0,020 h	Motoniveladora 110 kW	65,29	1,31		
MQ0520bb	0,015 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante	54,30	0,81		
MQ0620ba	0,012 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	45,14	0,54		
MT0318d	2,100 t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/20	4,34	9,11		
MT0110	0,180 m³	Agua	0,43	0,08		
Suma la partida					14,27	
Costes indirectos					6,00%	0,86
TOTAL PARTIDA					15,13	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03_02	t	M.B.C. TIPO AC 16 surf S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S con árido porfídico, en capa de rodadura, fabricada, transportada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.				
O001	0,100 h	Encargado	20,00	2,00		
O003	0,100 h	Oficial primera	18,00	1,80		
MO01	0,100 h	Peón ordinario	11,25	1,13		
M05PN030	0,016 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	0,69		
M03MC110	0,100 h	Pta.asfált.caliente disc.160 l/h	226,88	22,69		
M07CB020	0,016 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,48		
M08EA100	0,100 h	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	61,60	6,16		
M08RT050	0,016 h	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	30,35	0,49		
M08RV020	0,016 h	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	46,88	0,75		
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,07		
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	1,00	8,00		
P01AF250	1,000 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	18,00	18,00		
P01AF260	0,500 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	10,00	5,00		
P01AF270	0,800 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	10,00	8,00		
P01AF230	0,900 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	10,00	9,00		
E32CM130_	0,250 t	FILLER CALIZO EN MBC	28,70	7,18		
Suma la partida					91,44	
Costes indirectos					6,00%	5,49
TOTAL PARTIDA					96,93	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03_03	t	M.B.C. TIPO AC 22 bin S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S en capa intermedia o base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherenci, ligante y filler de aportación.			
O001	0,100 h	Encargado	20,00	2,00	
O003	0,100 h	Oficial primera	18,00	1,80	
MO01	0,100 h	Peón ordinario	11,25	1,13	
M05PN030	0,200 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	8,62	
M03MC110	0,200 h	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	226,88	45,38	
M07CB020	0,015 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,45	
M08EA100	0,015 h	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	61,60	0,92	
M08RT050	0,015 h	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	30,35	0,46	
M08RV020	0,015 h	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	46,88	0,70	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,07	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	1,00	8,00	
P01AF250	0,400 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	18,00	7,20	
P01AF260	0,200 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	10,00	2,00	
P01AF270	0,200 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	10,00	2,00	
P01AF280	0,200 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	10,00	2,00	
E32CM130	0,050 t	FILLER CALIZO EN MBC	25,94	1,30	
Suma la partida					84,03
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					89,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03_04	t	M.B.C. TIPO AC 32 base G Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE G, en capa de base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p de emulsión C60BF4 IMP en riegos de imprimación, ligante y filler de aportación.			
O001	0,100 h	Encargado	20,00	2,00	
O003	0,100 h	Oficial primera	18,00	1,80	
MO01	0,100 h	Peón ordinario	11,25	1,13	
M05PN030	0,200 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	8,62	
M03MC110	0,200 h	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	226,88	45,38	
M07CB020	0,015 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	0,45	
M08EA100	0,015 h	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	61,60	0,92	
M08RT050	0,015 h	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	30,35	0,46	
M08RV020	0,015 h	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	46,88	0,70	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,07	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	1,00	8,00	
P01AF200	0,400 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	10,00	4,00	
P01AF210	0,200 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	10,00	2,00	
P01AF220	0,200 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	10,00	2,00	
P01AF230	0,100 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	10,00	1,00	
P01AF240	0,100 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<30	10,00	1,00	
E32CM130	0,050 t	FILLER CALIZO EN MBC	25,94	1,30	
Suma la partida					80,83
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					85,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04_01_01	m	CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V2			
		Cuneta triangular tipo V2 de h=0,90 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.			
O01OA020	0,080 h.	Capataz	18,29	1,46	
O01OA070	0,320 h.	Peón ordinario	15,93	5,10	
O01OA030	0,320 h.	Oficial primera	16,76	5,36	
M08RB020	0,320 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,01	1,60	
M13EM030	0,040 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,23	0,09	
P01HM010	0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	72,52	15,95	
M07W110	6,600 m3	km transporte hormigón	0,31	2,05	

Suma la partida 31,61
 Costes indirectos 6,00% 1,90

TOTAL PARTIDA 33,51

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

04_01_02	m ³	EXCAVACIÓN PARA OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL			
MO100	0,020 h	Capataz	16,87	0,34	
MO01	0,010 h	Peón ordinario	11,25	0,11	
U39AA002	0,050 h	Retroexcavadora neumáticos	37,10	1,86	
U39AH025	0,020 h	Camión bañera 200 cv	26,00	0,52	

Suma la partida 2,83
 Costes indirectos 6,00% 0,17

TOTAL PARTIDA 3,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS

05_01_01	ud	DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL DE TRÁFICO O CARTEL INFORMATIVO			
		Demolición y retirada de señal de tráfico existente o cartel informativo, de cualquier tamaño o dimensión, incluso postes de sustentación y cimientos, con transporte de productos a vertedero.			
MO01	0,500 h	Peón ordinario	11,25	5,63	
M06CM030	0,300 h	Compres.port.diesel	4,13	1,24	
M06MI110	0,300 h	Mart.manual picador neum.9kg	3,81	1,14	
M07CB020	0,300 h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	9,02	
M05PN030	0,300 h	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	43,09	12,93	
M07N070	0,100 m ³	Canon de escombros a vertedero	0,64	0,06	

Suma la partida 30,02
 Costes indirectos 6,00% 1,80

TOTAL PARTIDA 31,82

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

05_01_02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=135 cm.			
		Señal triangular de lado 135 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada			
MO100	0,150 h	Capataz	16,87	2,53	
O004	0,300 h	Oficial segunda	17,00	5,10	
MO01	0,300 h	Peón ordinario	11,25	3,38	
M10SA010	0,150 h	Ahoyadora	19,52	2,93	
P27ER060	1,000 ud	Señal triang. reflex. L=135 cm.	124,48	124,48	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	58,16	
P01HC010	0,200 m ³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	11,00	

Suma la partida 207,58
 Costes indirectos 6,00% 12,45

TOTAL PARTIDA 220,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05_01_03	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=175 cm. Señal triangular de lado 175 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada			
O01OA020	0,750 h.	Capataz	18,29	13,72	
O01OA040	1,500 h.	Oficial segunda	17,24	25,86	
O01OA070	1,500 h.	Peón ordinario	15,93	23,90	
M11SA010	0,750 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,76	5,07	
P27ER071	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=175 cm	150,72	150,72	
P27EW030	4,500 m.	Poste galvanizado 120x60x3 mm.	27,07	121,82	
P01HM010	0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	72,52	18,13	

Suma la partida 359,22
Costes indirectos..... 6,00% 21,55

TOTAL PARTIDA 380,77

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05_01_04	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=90 cm Señal circular de diámetro 90 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO100	0,150 h	Capataz	16,87	2,53	
O004	0,300 h	Oficial segunda	17,00	5,10	
MO01	0,300 h	Peón ordinario	11,25	3,38	
M10SA010	0,150 h	Ahoyadora	19,52	2,93	
P27ER020	1,000 ud	Señal circ. reflex. D=90 cm.	95,00	95,00	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	58,16	
P01HC010	0,150 m³	Hormigón HM-20/B/40/l central	55,00	8,25	

Suma la partida 175,35
Costes indirectos..... 6,00% 10,52

TOTAL PARTIDA 185,87

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05_01_05	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=120 cm Señal circular de diámetro 120 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
O01OA020	0,350 h.	Capataz	18,29	6,40	
O01OA040	0,700 h.	Oficial segunda	17,24	12,07	
O01OA070	0,700 h.	Peón ordinario	15,93	11,15	
M11SA010	0,350 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,76	2,37	
P27ER021	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	75,43	75,43	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	58,16	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	72,52	14,50	

Suma la partida 180,08
Costes indirectos..... 6,00% 10,80

TOTAL PARTIDA 190,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05_01_06	ud	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA II H.I.120x180 cm. Señal rectangular reflexiva de 120x180 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, postes de sustentación de 100x50, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
O010A020	0,500 h.	Capataz	18,29	9,15	
O010A040	1,000 h.	Oficial segunda	17,24	17,24	
O010A070	1,000 h.	Peón ordinario	15,93	15,93	
M11SA010	0,500 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,76	3,38	
P27ER181	1,000 ud	Señal rectangular refl. H.I.120x180cm	202,20	202,20	
P27EW020	11,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	159,94	
P01HM010	0,550 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	72,52	39,89	

Suma la partida 447,73
Costes indirectos..... 6,00% 26,86

TOTAL PARTIDA 474,59

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

05_01_07	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA II H.I. L=90 cm Señal cuadrada de 90 cm. de lado retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
MO100	0,200 h	Capataz	16,87	3,37	
U01AA010	0,400 h	Peón especializado	15,00	6,00	
MO01	1,200 h	Peón ordinario	11,25	13,50	
U39AH003	0,500 h	Camión 5 tm	11,00	5,50	
MTB203bc	1,000 ud	Señal cuadrada 900 mm. nivel 3	168,03	168,03	
U39VM003	3,500 Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	26,29	
U04MA310	0,130 m³	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	

Suma la partida 232,21
Costes indirectos..... 6,00% 13,93

TOTAL PARTIDA 246,14

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

05_01_09	ud	SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y PRESEÑALIZACIÓN Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de orientación y preseñalización, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado de 100x50mm, cimentación de hormigón totalmente colocado.			
MO100	0,200 h	Capataz	16,87	3,37	
O004	1,400 h	Oficial segunda	17,00	23,80	
MO01	1,400 h	Peón ordinario	11,25	15,75	
M10SA010	0,350 h	Ahoyadora	19,52	6,83	
P01HC010	0,350 m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	19,25	
P27EW020	6,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	87,24	
P27ER475	1,000 m²	Cartel de chapa de acero galvanizado	200,00	200,00	

Suma la partida 356,24
Costes indirectos..... 6,00% 21,37

TOTAL PARTIDA 377,61

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05_01_10	ud	PANEL DIRECCIONAL RETROREFLECTANTE 160x40 cm. Panel direccional simple largo de 160x40 cm., blanco/azul reflexivo RA2-ZB, incluso postes galvanizados 100x50 mm de sustentación y cimentación, en balizamiento de curvas, totalmente colocado.			
MO100	0,500 h	Capalaz	16,87	8,44	
O003	1,000 h	Oficial primera	18,00	18,00	
MO01	1,000 h	Peón ordinario	11,25	11,25	
M10SA010	0,500 h	Ahoyadora	19,52	9,76	
P27EB220	1,000 ud	Panel direc.reflec. 165x45 b/a	73,02	73,02	
P27EW010	5,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,71	33,55	
P01HC010	0,300 m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	16,50	
				Suma la partida	170,52
				Costes indirectos.....	6,00%
					10,23
				TOTAL PARTIDA	180,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05_02_01	m	PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.			
O003	0,005 h	Oficial primera	18,00	0,09	
MO01	0,005 h	Peón ordinario	11,25	0,06	
P27EH010	0,002 kg	Pintura marca vial acrílica	3,25	0,01	
				Suma la partida	0,16
				Costes indirectos.....	6,00%
					0,01
				TOTAL PARTIDA	0,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
05_02_02	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=10cm Marca vial continua o discontinua en eje, tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable de 10 cm de ancho, on una dotación de 2000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr./m2 ,realmente pintada, excepto premarcaje.			
O003	0,002 h	Oficial primera	18,00	0,04	
MO01	0,004 h	Peón ordinario	11,25	0,05	
M07AC020	0,001 h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,78	0,00	
M08BR020	0,001 h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,62	0,01	
M10SP010	0,002 h	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	75,13	0,15	
P27EH011	0,090 kg	Pintura marca vial acrílica tipo II (RR)	3,25	0,29	
P27EH040	0,050 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,83	0,04	
				Suma la partida	0,58
				Costes indirectos.....	6,00%
					0,03
				TOTAL PARTIDA	0,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
05_02_03	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=40cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 4 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,008 h.	Oficial primera	16,76	0,13	
O01OA070	0,008 h.	Peón ordinario	15,93	0,13	
M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,78	0,01	
M08B020	0,003 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,04	0,03	
M11SP020	0,003 h.	Equipo pintabandas spray	113,52	0,34	
P27EH013	0,900 kg	Pintura termoplástica caliente	2,10	1,89	
P27EH040	0,180 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,83	0,15	
				Suma la partida	2,68
				Costes indirectos.....	6,00%
					0,16
				TOTAL PARTIDA	2,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05_02_04	m²	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS			
		Marca vial permanente realizada con dos componentes airless en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
O003	0,200 h	Oficial primera	18,00	3,60	
MO01	0,200 h	Peón ordinario	11,25	2,25	
M07AC020	0,020 h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,78	0,10	
M08BR020	0,020 h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,62	0,23	
M10SP010	0,200 h	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	75,13	15,03	
P27EH010	0,900 kg	Pintura marca vial acrílica	3,25	2,93	
P27EH040	0,550 kg	Microesferas vidrio m.v.	0,83	0,46	
		Suma la partida			24,60
		Costes indirectos.....		6,00%	1,48
		TOTAL PARTIDA			26,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
05_03_01	ud	BALIZA CILINDRICA h=0,75			
		Baliza cilíndrica de 0,75 m de altura, colocado sobre el pavimento o sobre isleta incluso, lastrado de arena.			
MO01	0,300 h	Peón ordinario	11,25	3,38	
P27EB070	1,000 ud	Baliza cilíndrica H=0,75	47,00	47,00	
P01AA030	0,100 t	Arena de río 0/5 mm.	14,00	1,40	
		Suma la partida			51,78
		Costes indirectos.....		6,00%	3,11
		TOTAL PARTIDA			54,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05_03_02	ud	CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES TIPO A1			
		Captafaros retroreflectantes de carácter permanente bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1 color blanco y ámbar. Totalmente colocados			
MO01	0,100 h	Peón ordinario	11,25	1,13	
P27EB110	1,000 ud	Captafaro retroreflectante bidireccionales	4,54	4,54	
P27EB130	0,100 kg	Resina de fijación al pavimento	8,76	0,88	
		Suma la partida			6,55
		Costes indirectos.....		6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA			6,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05_03_03	ud	HITO ARISTA AUTOVÍA h=1,05m. NIVEL 3			
		Hito de arista modelo autovía, de policarbonato de 1,35 m., decorado a una cara, reflectante nivel 3, incluida peana de sustentación, color ambar, totalmente instalado..			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	16,76	1,68	
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	15,93	1,59	
P27EB273	1,000 ud	Hito arista conv,h=1,05 c/tubo reflex.3	14,60	14,60	
P27EB289	1,000 ud	Base prefabricada hgón hito arista	1,40	1,40	
		Suma la partida			19,27
		Costes indirectos.....		6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA			20,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
06_01	m	PREMARCARJE DE MARCA VIAL			
		Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.			
O003	0,005 h	Oficial primera	18,00	0,09	
MO01	0,005 h	Peón ordinario	11,25	0,06	
P27EH010	0,002 kg	Pintura marca vial acrílica	3,25	0,01	
		Suma la partida			0,16
		Costes indirectos.....		6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA			0,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
06_02		m	MARCA VIAL REFLEX.CONT.AM.a=10 cm Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto pre-marcaje.				
O003	0,002	h	Oficial primera	18,00	0,04		
MO01	0,004	h	Peón ordinario	11,25	0,05		
M07AC020	0,001	h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,78	0,00		
M08BR020	0,001	h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,62	0,01		
M10SP010	0,002	h	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	75,13	0,15		
P27EH020	0,108	kg	Pintura marca vial alcídica amar	2,50	0,27		
P27EH040	0,072	kg	Microesferas vidrio m.v.	0,83	0,06		
Suma la partida						0,58	
Costes indirectos.....						6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA						0,61	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							
06_03		m ²	CARTEL DE CHAPA DE ACERO TIPO FLECHA Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de indicación durante las obras, tipo flecha, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón totalmente colocado.				
MO100	0,200	h	Capataz	16,87	3,37		
O004	1,400	h	Oficial segunda	17,00	23,80		
MO01	1,400	h	Peón ordinario	11,25	15,75		
M10SA010	0,350	h	Ahoyadora	19,52	6,83		
P01HC010	0,350	m ³	Hormigón HM-20/B/40/l central	55,00	19,25		
P27EW020	6,000	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	87,24		
P27ER475	1,000	m ²	Cartel de chapa de acero galvanizado	200,00	200,00		
Suma la partida						356,24	
Costes indirectos.....						6,00%	21,37
TOTAL PARTIDA						377,61	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							
06_04		m ²	PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, en señales de obras, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.				
MO100	0,500	h	Capataz	16,87	8,44		
O004	1,000	h	Oficial segunda	17,00	17,00		
MO01	1,000	h	Peón ordinario	11,25	11,25		
M10SA010	0,500	h	Ahoyadora	19,52	9,76		
P27ER650	1,000	m ²	Panel reflec.lamas acero	250,00	250,00		
P27EW060	0,500	m	Poste IPN 240 galvanizado	38,95	19,48		
P27EW050	0,500	m	Poste IPN 200 galvanizado	28,20	14,10		
P27EW040	0,500	m	Poste IPN 180 galvanizado	23,51	11,76		
P27EW120	1,000	ud	Placa anclaje sustent. paneles	5,91	5,91		
MT25.001	10,000	kg	Acero corrugado tipo B 500 s	0,71	7,10		
P01HC010	0,020	m ³	Hormigón HM-20/B/40/l central	55,00	1,10		
Suma la partida						355,90	
Costes indirectos.....						6,00%	21,35
TOTAL PARTIDA						377,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS							
06_05		ud	CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.				
MO01	0,100	h	Peón ordinario	11,25	1,13		
P27EB090	1,000	ud	Cono irromp.reflect. TB-6 D=500	12,92	12,92		
Suma la partida						14,05	
Costes indirectos.....						6,00%	0,84
TOTAL PARTIDA						14,89	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06_06		m	CINTA DE GUÍA REFLEXIVA TB-13			
			Cinta de guía reflexiva TB-13, colocada.			
MO01	0,050	h	Peón ordinario	11,25	0,56	
P27EB050	1,000	m	Cinta de guía reflex. TB-13	0,71	0,71	
			Suma la partida			1,27
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			1,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
06_07		ud	BALIZA DE BORDE REFL. TB-7			
			Baliza de borde reflectante TB-7, colocada.			
MO01	0,100	h	Peón ordinario	11,25	1,13	
P27EB010	1,000	ud	Baliza borde reflec. tipo TB-7	8,20	8,20	
			Suma la partida			9,33
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			9,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
06_08		ud	BALIZA INTERMITENTE OBRAS TL-2			
			Baliza intermitente para obras de color ámbar con célula fotoeléctrica, TL-2, colocada.			
MO01	0,100	h	Peón ordinario	11,25	1,13	
P27EB150	1,000	ud	Baliza interm.c/célula fot.TL-2	27,62	27,62	
P27EB160	1,000	ud	Pila para baliza intem. TL-2	6,69	6,69	
			Suma la partida			35,44
			Costes indirectos		6,00%	2,13
			TOTAL PARTIDA			37,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
06_09		ud	PANEL DIRECCIONAL 195x95 cm			
			Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en baliza-miento de desvíos, colocado.			
MO100	0,500	h	Capataz	16,87	8,44	
O003	1,000	h	Oficial primera	18,00	18,00	
MO01	2,000	h	Peón ordinario	11,25	22,50	
P27EB240	1,000	ud	Panel direc.reflec. 195x95 b/r	189,60	189,60	
P27EW010	4,000	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,71	26,84	
P27EW130	2,000	ud	Pie galv. para panel direccional	16,68	33,36	
			Suma la partida			298,74
			Costes indirectos		6,00%	17,92
			TOTAL PARTIDA			316,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
06_10		ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA D=90 cm			
			Señal circular de obra de diámetro 90 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
MO100	0,150	h	Capataz	16,87	2,53	
O004	0,300	h	Oficial segunda	17,00	5,10	
MO01	0,300	h	Peón ordinario	11,25	3,38	
M10SA010	0,150	h	Ahoyadora	19,52	2,93	
P27EW020	4,000	m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	58,16	
P01HC010	0,150	m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	8,25	
P27ER022	1,000	ud	Señal circ. fondo amarillo. D=90 cm.	75,10	75,10	
			Suma la partida			155,45
			Costes indirectos		6,00%	9,33
			TOTAL PARTIDA			164,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06_11	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA L=135 cm Señal triangular de obra de lado 135 cm. (fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
MO100	0,150 h	Capataz	16,87	2,53	
O004	0,300 h	Oficial segunda	17,00	5,10	
MO01	0,300 h	Peón ordinario	11,25	3,38	
M10SA010	0,150 h	Ahoyadora	19,52	2,93	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,54	58,16	
P01HC010	0,200 m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	11,00	
P27ER062	1,000 ud	Señal trian. fondo amarillo L=135 cm	120,00	120,00	
Suma la partida					203,10
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					215,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
06_12	ud	BARRERA DE PVC 0,80 M DE ALTO TIPO NEW JERSEY Barrera de PVC tipo New Jersey, rellenable de agua o arena, en colores blanco y rojo de 1m de longitud y 0,80 m de alto			
MO01	0,100 h	Peón ordinario	11,25	1,13	
P27EB272	1,000 ud	Barrera de PVC 0,8 m de alto	42,00	42,00	
Suma la partida					43,13
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					45,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07_01	m²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO HM-20 SOBRE ZA Pavimento de hormigón impreso de hormigón HM-20 en capa de 20 cm de espesor sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor, incluso ejecución de juntas, curado, doble mallazo, totalmente terminado.			
MO100	0,025 h	Capataz	16,87	0,42	
MO01	0,250 h	Peón ordinario	11,25	2,81	
M05PN110	0,020 h	Minicargadora neumáticos 40 CV	18,47	0,37	
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado para hormigón	1,89	0,02	
MT0318d	0,200 t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/20	4,34	0,87	
AU3001b	0,200 m³	Hormigón HM-20	59,21	11,84	
Suma la partida					16,33
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					17,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
07_02	m	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C3 14x17x28x50 Bordillo de hormigón prefabricado montable Tipo C3 de dimensiones 14x17x28x50, incluso base de hormigón HM-20 junteado y colocado.			
O005	0,450 h	Ayudante	16,00	7,20	
P01HC010	0,035 m³	Hormigón HM-20/B/40/I central	55,00	1,93	
P25BH132	1,000 m	Bordillo montable de hormigon 25/18x50	4,00	4,00	
A01MA080	0,010 m³	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,22	0,53	
Suma la partida					13,66
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					14,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08_02_01	P.A.	P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra			
E40031	1,000 P.A.	P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra.	8.900,00	8.900,00	
Suma la partida					8.900,00
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					9.434,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_01_01	UD	CASCO DE SEGURIDAD			
		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30251	1,000 Ud	Casco de seguridad	2,12	2,12	
		Suma la partida			2,12
		Costes indirectos.....		6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA			2,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
09_01_02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR			
		Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30255	1,000 Ud	Pantalla de seguridad para soldador	21,28	21,28	
		Suma la partida			21,28
		Costes indirectos.....		6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA			22,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
09_01_03	UD	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS			
		Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30260	1,000 Ud	Gafas antipolvo y antiimpactos	9,14	9,14	
		Suma la partida			9,14
		Costes indirectos.....		6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA			9,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09_01_04	UD	GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE			
		Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30265	1,000 Ud	Gafas de seguridad para oxicorte	5,48	5,48	
		Suma la partida			5,48
		Costes indirectos.....		6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA			5,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
09_01_05	UD	MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3			
		Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30270	1,000 Ud	Mascarilla de respiración antipolvo	10,95	10,95	
		Suma la partida			10,95
		Costes indirectos.....		6,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA			11,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
09_01_06	UD	FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3			
		Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30275	1,000 Ud	Filtro para mascarilla antipolvo	0,61	0,61	
		Suma la partida			0,61
		Costes indirectos.....		6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA			0,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_01_07		UD	PROTECTOR AUDITIVO			
			Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30280	1,000	Ud	Protector auditivo	14,00	14,00	
			Suma la partida			14,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			14,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
09_01_08		UD	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO			
			Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30290	1,000	Ud	Cinturón de seguridad antivibratorio	14,60	14,60	
			Suma la partida			14,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA			15,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
09_01_09		UD	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
			Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C060	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	23,00	5,75	
			Suma la partida			5,75
			Costes indirectos.....		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			6,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
09_01_10		ML	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG.			
			Cable para anclaje de cinturón de seguridad.			
P30295	1,200	MI	Cable de seguridad	1,17	1,40	
P30301	0,250	Ud	Puntos de anclaje	0,77	0,19	
O01	0,100	H	Oficial 1ª	18,71	1,87	
O04	0,100	H	Peón Especialista	12,63	1,26	
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos.....		6,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			5,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS						
09_01_12		UD	MONO O BUZO DE TRABAJO			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30305	1,000	Ud	Mono buzo de trabajo	15,30	15,30	
			Suma la partida			15,30
			Costes indirectos.....		6,00%	0,92
			TOTAL PARTIDA			16,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
09_01_13		UD	IMPERMEABLE			
			Impermeable.			
P30310	1,000	Ud	Impermeable	12,18	12,18	
			Suma la partida			12,18
			Costes indirectos.....		6,00%	0,73
			TOTAL PARTIDA			12,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_01_14		UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR			
P30315	1,000	Ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,74	9,74	
			Suma la partida			9,74
			Costes indirectos.....		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			10,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
09_01_15		UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR			
P30320	1,000	Ud	Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,35	3,35	
			Suma la partida			3,35
			Costes indirectos.....		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			3,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
09_01_16		UD	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR			
P30325	1,000	Ud	Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,48	5,48	
			Suma la partida			5,48
			Costes indirectos.....		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			5,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
09_01_17		UD	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR			
P30330	1,000	Ud	Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,18	5,18	
			Suma la partida			5,18
			Costes indirectos.....		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			5,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
09_01_18		UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS			
P30340	1,000	Ud	Par de guantes de goma finos.	1,52	1,52	
			Suma la partida			1,52
			Costes indirectos.....		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			1,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
09_01_19		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO			
P30345	1,000	Ud	Par de guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,05	3,05	
			Suma la partida			3,05
			Costes indirectos.....		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			3,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
09_01_20		UD	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.			
P311M060	0,333	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	13,32	
			Suma la partida			13,32
			Costes indirectos.....		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			14,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_01_21	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES			
		Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30350	1,000 Ud	Par de botas impermeables	9,14	9,14	
		Suma la partida			9,14
		Costes indirectos.....		6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA			9,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09_01_22	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA			
		Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30355	1,000 Ud	Par de botas de seguridad de lona	18,26	18,26	
		Suma la partida			18,26
		Costes indirectos.....		6,00%	1,10
		TOTAL PARTIDA			19,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
09_01_23	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO			
		Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P30360	1,000 Ud	Par de botas de seguridad de cuero	38,35	38,35	
		Suma la partida			38,35
		Costes indirectos.....		6,00%	2,30
		TOTAL PARTIDA			40,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
09_01_24	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES			
		Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311P030	0,333 ud	Par botas aislantes 5.000 V.	38,20	12,72	
		Suma la partida			12,72
		Costes indirectos.....		6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA			13,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
09_01_26	UD	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL			
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
U42EC442	1,000 Ud	Arnés seq. amarre dorsal y torsal	38,42	38,42	
		Suma la partida			38,42
		Costes indirectos.....		6,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA			40,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
09_02_01	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO			
		Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.			
P30501	0,330 Ud	Señal normalizada	77,44	25,56	
P30505	0,330 Ud	Soporte metalico	22,59	7,45	
		Suma la partida			33,01
		Costes indirectos.....		6,00%	1,98
		TOTAL PARTIDA			34,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_02_02	UD	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE			
		Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.			
P30510	1,000 Ud	Cartel indicativo de 0.3x0.30 m	1,61	1,61	
P30515	0,330 Ud	Soporte metalico para cartel	11,62	3,83	
		Suma la partida			5,44
		Costes indirectos.....		6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA			5,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
09_02_03	UD	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE			
		Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.			
P30510	1,000 Ud	Cartel indicativo de 0.3x0.30 m	1,61	1,61	
		Suma la partida			1,61
		Costes indirectos.....		6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA			1,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
09_02_04	ML	BANDA BALIZAMIENTO			
		Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.			
P30520	1,000 MI	Banda balizamiento	0,06	0,06	
P30525	0,040 Ud	Soporte metalico banda balizamiento	4,57	0,18	
		Suma la partida			0,24
		Costes indirectos.....		6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA			0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
09_02_05	ML	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M			
		Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.			
P30530	0,100 Ud	Valla metalica autonoma de 2,50m	77,44	7,74	
		Suma la partida			7,74
		Costes indirectos.....		6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA			8,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
09_02_06	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION			
		Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.			
P30535	0,500 Ud	Valla normalizada 1,95x0,95m	61,30	30,65	
		Suma la partida			30,65
		Costes indirectos.....		6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA			32,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09_02_07	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
		Baliza luminosa intermitente.			
P30540	0,500 Ud	Baliza luminosa intermitente	77,44	38,72	
		Suma la partida			38,72
		Costes indirectos.....		6,00%	2,32
		TOTAL PARTIDA			41,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_02_13		ML	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO			
			Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.			
P30575	0,100	Ud	Soporte metalico Ø20 mm y 1.5 m	11,62	1,16	
P30580	1,000	Ud	Banda plastica de balizamiento	0,50	0,50	
			Suma la partida			1,66
			Costes indirectos.....		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			1,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
09_02_14		UD	CONO DE BALIZAMIE TO REFLECTANTE			
			Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.			
P30590	1,000	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m de altura	13,09	13,09	
			Suma la partida			13,09
			Costes indirectos.....		6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA			13,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
09_02_16		UD	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1.20M			
			Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.			
P30615	0,100	Ud	Señal preceptiva	208,08	20,81	
P30620	0,100	Ud	Tripode de acero galvanizado	55,04	5,50	
O05	0,100	H	Peón Ordinario	14,11	1,41	
			Suma la partida			27,72
			Costes indirectos.....		6,00%	1,66
			TOTAL PARTIDA			29,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
09_02_22		UD	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION			
			Tope para camión en excavaciones incluso colocación.			
P30565	12,000	MI	Tablon de 0.20 x 0.07 m	1,82	21,84	
P30675	2,000	Ud	Estaca	1,61	3,22	
O02	0,200	H	Oficial 2ª	14,72	2,94	
O05	0,200	H	Peón Ordinario	14,11	2,82	
			Suma la partida			30,82
			Costes indirectos.....		6,00%	1,85
			TOTAL PARTIDA			32,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
09_02_28		ML	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD			
			Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliámida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.			
O01	0,100	H	Oficial 1ª	18,71	1,87	
O05	0,100	H	Peón Ordinario	14,11	1,41	
P30298	1,050	MI	Cuerda poliámida Ø 16 mm.	0,76	0,80	
P30299	0,070	MI	Dispositivo anticaida para cinturón, aleación ligera	60,01	4,20	
			Suma la partida			8,28
			Costes indirectos.....		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			8,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_02_29		ML	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD			
			Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.			
O01	0,050	H	Oficial 1ª	18,71	0,94	
O05	0,050	H	Peón Ordinario	14,11	0,71	
P30298	1,050	MI	Cuerda poliamida Ø 16 mm.	0,76	0,80	
P30299	0,070	MI	Dispositivo anticaída para cinturón, aleación ligera	60,01	4,20	
			Suma la partida			6,65
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
09_02_31.		H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD			
			Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
O02	1,000	H	Oficial 2ª	14,72	14,72	
O05	0,300	H	Peón Ordinario	14,11	4,23	
			Suma la partida			18,95
			Costes indirectos		6,00%	1,14
			TOTAL PARTIDA			20,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
09_02_32		UD	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
			Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
O05	0,150	H	Peón Ordinario	14,11	2,12	
U42GC208	1,000	Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	16,20	
			Suma la partida			18,32
			Costes indirectos		6,00%	1,10
			TOTAL PARTIDA			19,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
09_03_01		UD	CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV.			
			Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.			
SS0311	1,000	UD	Calienta comida 25 servicios	94,24	94,24	
			Suma la partida			94,24
			Costes indirectos		6,00%	5,65
			TOTAL PARTIDA			99,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
09_03_02		UD	RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W			
			Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.			
SS0302	1,000	UD	Radiador infrarrojos 1000 w	45,65	45,65	
			Suma la partida			45,65
			Costes indirectos		6,00%	2,74
			TOTAL PARTIDA			48,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
09_03_03		UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.			
			Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.			
SS0303	1,000	UD	Recipiente recogida basuras	51,70	51,70	
			Suma la partida			51,70
			Costes indirectos		6,00%	3,10
			TOTAL PARTIDA			54,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_03_04		H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA			
			Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.			
005	1,000	H	Peón Ordinario	14,11	14,11	
			Suma la partida			14,11
			Costes indirectos.....		6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA			14,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
09_03_05		UD	MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS			
			Mesa de madera con capacidad para 10 personas			
SS0331	1,000	UD	Mesa de madera para 10 personas	86,95	86,95	
			Suma la partida			86,95
			Costes indirectos.....		6,00%	5,22
			TOTAL PARTIDA			92,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
09_03_06		UD	BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS			
			Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.			
SS0316	1,000	UD	Banco de madera 9 personas	74,36	74,36	
			Suma la partida			74,36
			Costes indirectos.....		6,00%	4,46
			TOTAL PARTIDA			78,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
09_03_07		UD	ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA			
			Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.			
SS0308	1,000	UD	Acometida agua y electr. comedor	578,00	578,00	
			Suma la partida			578,00
			Costes indirectos.....		6,00%	34,68
			TOTAL PARTIDA			612,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
09_03_08		UD	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA			
			Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.			
P31BA040	1,000	ud	Acometida prov. telef. a caseta	123,80	123,80	
			Suma la partida			123,80
			Costes indirectos.....		6,00%	7,43
			TOTAL PARTIDA			131,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
09_03_09		UD	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO			
			Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA030	1,000	ud	Acometida prov. sane.a caseta	427,60	427,60	
			Suma la partida			427,60
			Costes indirectos.....		6,00%	25,66
			TOTAL PARTIDA			453,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_03_10		UD	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
			Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.			
SS0309	2,000	UD	Taquilla metálica individual	45,66	91,32	
			Suma la partida			91,32
			Costes indirectos.....		6,00%	5,48
			TOTAL PARTIDA			96,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
09_03_11		UD	PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS			
			Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.			
SS0310	1,000	Ud	Pileta corrida con 2 grifos	109,58	109,58	
			Suma la partida			109,58
			Costes indirectos.....		6,00%	6,57
			TOTAL PARTIDA			116,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
09_03_12		ME	ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES			
			Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.			
SS0319	1,000	UD	Caseta modular ensamblable 10 tr	185,25	185,25	
O02	2,000	H	Oficial 2ª	14,72	29,44	
O04	4,000	H	Peón Especialista	12,63	50,52	
			Suma la partida			265,21
			Costes indirectos.....		6,00%	15,91
			TOTAL PARTIDA			281,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
09_03_13		ME	ALQUIL. CASETA COMEDOR			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.			
U42AA710	1,000	Ud	Alquiler caseta prefa.comedor	60,00	60,00	
O02	2,000	H	Oficial 2ª	14,72	29,44	
O04	4,000	H	Peón Especialista	12,63	50,52	
			Suma la partida			139,96
			Costes indirectos.....		6,00%	8,40
			TOTAL PARTIDA			148,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
09_03_14		UD	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	28,75	14,38	
			Suma la partida			14,38
			Costes indirectos.....		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			15,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_03_15		UD	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
			Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	15,93	1,59	
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	23,90	23,90	
			Suma la partida			25,49
			Costes indirectos		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			27,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
09_03_16		UD	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
			Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	15,93	1,59	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	18,50	6,16	
			Suma la partida			7,75
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			8,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
09_03_17		UD	PERCHA PARA DUCHA O ASEO			
			Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	15,93	1,59	
P31BM010	1,000	ud	Percha para aseos o duchas	2,85	2,85	
			Suma la partida			4,44
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			4,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
09_03_18		UD	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			
			Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	15,93	0,16	
P31BM045	0,330	ud	Dispensador de papel toalla	40,20	13,27	
			Suma la partida			13,43
			Costes indirectos		6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA			14,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
09_03_19		UD	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm			
			Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.			
P340A100	1,000	ud	Pequeño frigorífico 520x525x585mm	103,46	103,46	
			Suma la partida			103,46
			Costes indirectos		6,00%	6,21
			TOTAL PARTIDA			109,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
09_04_01		UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE			
			Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.			
P31300	0,500	Ud	Extintor de polvo polivalente	90,34	45,17	
P31320	1,000	Ud	Soporte para extintor	1,29	1,29	
			Suma la partida			46,46
			Costes indirectos		6,00%	2,79
			TOTAL PARTIDA			49,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_05_01		UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA			
			Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.			
P31330	1,000	Ud	Pica de puesta a tierra	21,14	21,14	
P31335	10,000	MI	Cable de cobre desnudo	1,50	15,00	
O01	1,000	H	Oficial 1ª	18,71	18,71	
O05	1,000	H	Peón Ordinario	14,11	14,11	
			Suma la partida			68,96
			Costes indirectos		6,00%	4,14
			TOTAL PARTIDA			73,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
09_05_02		UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA			
			Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.			
P31340	1,000	Ud	Interruptor diferencial de 300mA	79,85	79,85	
O02	1,000	H	Oficial 2ª	14,72	14,72	
O05	0,500	H	Peón Ordinario	14,11	7,06	
			Suma la partida			101,63
			Costes indirectos		6,00%	6,10
			TOTAL PARTIDA			107,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
09_05_03		UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA			
			Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.			
P31345	1,000	Ud	Interruptor diferencial 40A/30mA	77,44	77,44	
O01	1,000	H	Oficial 1ª	18,71	18,71	
O05	0,500	H	Peón Ordinario	14,11	7,06	
			Suma la partida			103,21
			Costes indirectos		6,00%	6,19
			TOTAL PARTIDA			109,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
09_06_01		Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS			
			Botiquín instalado en los diversos tajos.			
P31260	1,000	Ud	Botiquin instalado en los tajos	91,32	91,32	
			Suma la partida			91,32
			Costes indirectos		6,00%	5,48
			TOTAL PARTIDA			96,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
09_06_02		Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO			
			Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.			
P31265	1,000	Ud	Reposicion de material sanitario	60,88	60,88	
			Suma la partida			60,88
			Costes indirectos		6,00%	3,65
			TOTAL PARTIDA			64,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
09_06_03		Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR.			
			Reconocimiento médico obligatorio.			
P31270	1,000	Ud	Reconocimiento medico obligatorio	30,44	30,44	
			Suma la partida			30,44
			Costes indirectos		6,00%	1,83
			TOTAL PARTIDA			32,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09_07_01		H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD			
			Formación en seguridad y salud.			
P31405	1,000	H	Formacion en seguridad y salud	6,08	6,08	
			Suma la partida			6,08
			Costes indirectos.....		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			6,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
09_07_02		H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION			
			Técnico de seguridad para formación			
P31410	1,000	H	Tecnico de seguridad para formacion	25,64	25,64	
			Suma la partida			25,64
			Costes indirectos.....		6,00%	1,54
			TOTAL PARTIDA			27,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
E32CM130		t	FILLER CALIZO EN MBC			
			Filler calizo empleado en la fabricacion de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF800	1,000	t	Filler calizo para MBC factoría	25,94	25,94	
			Suma la partida			25,94
			Costes indirectos.....		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			27,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
E32CM130_		t	FILLER CALIZO EN MBC			
			Filler porfídico empleado en la fabricacion de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF800_	1,000	t	Filler porfídico para MBC factoría	28,70	28,70	
			Suma la partida			28,70
			Costes indirectos.....		6,00%	1,72
			TOTAL PARTIDA			30,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U01DI050		m3	SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS			
			Suelo seleccionado de préstamos con transporte del material al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	18,29	0,09	
M05EC030	0,020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	75,29	1,51	
M07CB020	0,060	h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,05	1,80	
M07N030	1,000	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	2,25	2,25	
			Suma la partida			5,65
			Costes indirectos.....		6,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA			5,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
U01TC010		m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV.			
			Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,29	0,18	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	15,93	0,32	
M08NM010	0,020	h	Motoniveladora de 135 CV	38,46	0,77	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	23,74	0,36	
M08RN040	0,015	h	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	27,05	0,41	
			Suma la partida			2,04
			Costes indirectos.....		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			2,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						

ANEJO 18. PLAN DE OBRAS



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DIAGRAMA DE GANTT.....	1





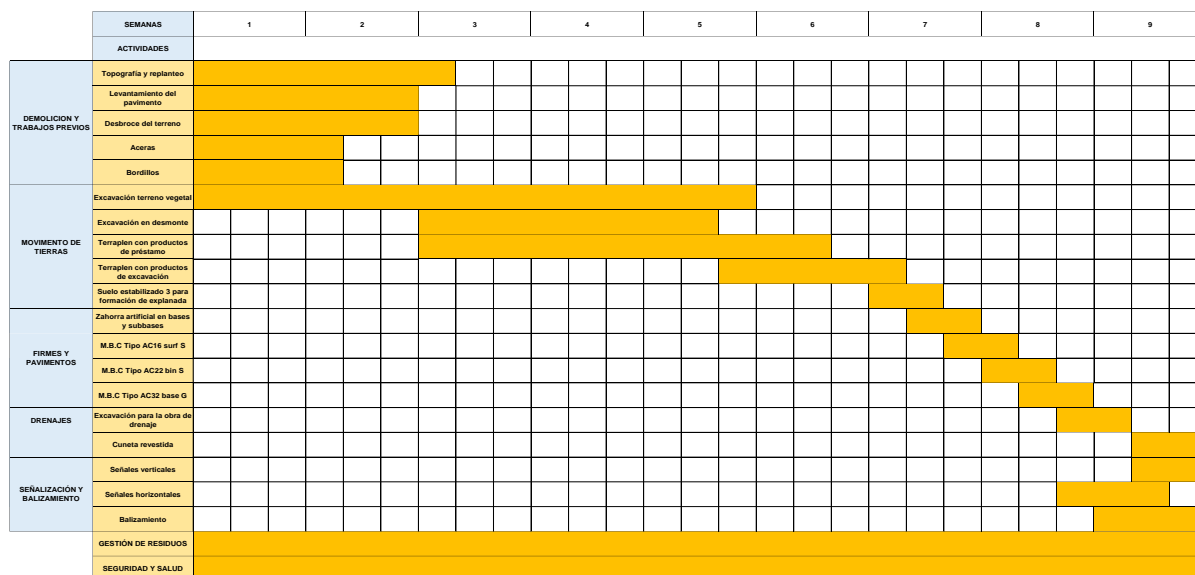
1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo esquematiza la programación de trabajos que, a su vez muestra la secuencia de las diversas actividades que componen la totalidad de la obra Enlace A-30 por el Ramal el Chorrigo en el P.K. 130, y de ese modo muestra la duración del plazo total de la misma.

A continuación, se incluye un diagrama de Gantt donde se muestran las secuencias de la ejecución planteada y sus importes mensuales y totales de la obra.

Según la programación, el plazo total de las obras es de c.

2. DIAGRAMA DE GANTT



ANEJO 19: CONTROL DE CALIDAD

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. CONTROL DE CALIDAD. TIPO Y FRECUENCIA DE ENSAYOS.....	4
2.1 Suelos	4
2.1.1. Control de la base de asiento del firme (excavaciones en tierra)	4
2.2 Terraplenes	5
2.2.1. Subbases Granulares	6
2.3 Zahorras	7
2.3.1. Control de procedencia del material	7
2.3.2. Control de fabricación.....	7
2.3.3. Control de recepción de la unidad terminada	8
2.4 Mezclas Bituminosas en caliente	8
2.4.1. Control de procedencia de los materiales.....	8
2.4.2. Control de calidad de los materiales.....	9
2.4.3. Control de fabricación.....	10
2.4.4. Puesta en obra. Extensión.....	11
2.4.5. Puesta en obra. Compactación.....	11
2.4.6. Control de recepción de la unidad terminada	11
2.5 Riegos	12
2.6 Hormigones	12
2.7 Aceros	13
3. VALORACIÓN DE ENSAYOS	13





1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluye el Plan de Control de Calidad a realizar durante la ejecución de las diversas fases de la obra. Este plan deberá ser incrementado o disminuido en función de las diversas fases de la obra. Se refiere a las unidades más usuales y que por otra parte suponen la mayor dedicación de los equipos de Control de Calidad.

2. CONTROL DE CALIDAD. TIPO Y FRECUENCIA DE ENSAYOS

2.1 SUELOS

2.1.1. Control de la base de asiento del firme (excavaciones en tierra)

En el presente apartado se muestran los ensayos necesarios para el control e identificación de los fondos de los desmontes sobre los cuales habrá de construirse la explanada, así como la calidad de los suelos sobre los que se construye el terraplén.

Por cada 2.500 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si esta es menor:

- 2 Equivalentes de arena UNE 103-109/95.
- 1 Ensayo Próctor Modificado UNE 103-501/94.

Por cada 5.000 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si esta es menor:



- 1 Ensayo granulométrico UNE 103-101/95
- 1 Límites de Atterberg UNE 103-103 y 103-104

Por cada 10.000 m², de zona marcada, en Proyecto, con las mismas características o por zona si esta es menor:

- 1 CBR UNE 103-502/95

Por cada lote de material de un mismo tipo excavado que aparece en 5.00 m² o fracción diaria excavada si esta es menor:

- 5 Determinación de la densidad "in situ" UNE 103-300/93
- 5 Determinación de la humedad "in situ" UNE 103-503/95

2.2 TERRAPLENES

Los suelos que incluyen es este apartado corresponden a los necesarios para realizar los terraplenes incluyendo la coronación que habrá de conformar como mínimo la explanada definida en el proyecto.

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán los siguientes:

- Materiales que constituyen, que son terraplenes y material seleccionado en coronación de terraplén.
- Compactación

El objeto es comprobar que los materiales a utilizar cumplen lo establecido en el P.P.T.P, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

- Control de los materiales

Por cada 1.000 m³ de material o una vez al día si se emplea menos material:

- 1 Próctor modificado UNE 103-501/94

Por cada 5.000 m³ de material o una vez cada tres días si se emplea menos material:

- 1 Ensayo granulométrico UNE 103-101/95



- 1 Contenido de Materia orgánica UNE 103-204/93
 - Control de compactación

Por cada 5.000 m³ de material excavado:

- 5 Determinación de la densidad “in situ” UNE 103-300/93
- 5 Determinación de la humedad “in situ” UNE 103-503/95

2.2.1. Subbases Granulares

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán los siguientes:

- Materiales que la constituyen
- Comprobación de la superficie de asiento
- Compactación

El objeto es comprobar que los materiales a utilizar cumplen lo establecido en el P.P.T.P, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, transporte y vertido.

La frecuencia de ensayos será la siguiente:

- Control de los materiales

Por cada 750 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material:

- 1 Proctor modificado UNE 103-501/94
- 1 Ensayo granulométrico UNE 103-101/95
- 2 Equivalentes de arena UNE 103-109/95

Por cada 1.500 m³ de material, o una vez cada dos días si se emplea menos material:

- 1 Límite de Atteberg UNE 103-103 Y 103-104

Por cada 4.500 m³ de material o una vez a la semana si se emplea menos material:

- 1 CBR UNE 103-502/95
- 1 Desgastes de los Ángeles UNE-EN 1097-2/99



- Control de la superficie de asiento:

Repetición de los ensayos de densidad, en las zonas en que se presuman descompactación.

- Control de compactación:

Por cada 3.500 m² o fracción diaria compactada si esta es menor:

- 5 Humedad "in situ" UNE 103-300/93
- 5 Densidad "in situ" UNE 103-503/95

2.3 ZAHORRAS

2.3.1. Control de procedencia del material

Si las zahorras no disponen de marcado CE, se tomarán 4 muestras, y de cada una de ellas se determinará:

- 1 Ensayo granulométrico UNE-EN 933-1
- 1 Límite líquido e índice de plasticidad UNE 103-103 y UNE 103-104
- 1 Ensayo de los Ángeles UNE-EN 1097-2
- 1 Equivalente de arena UNE-EN 933-8
- 1 Índice de lajas UNE-EN 933-3
- 1 Partículas trituradas UNE-EN 933-5
- 1 Humedad natural UNE-EN 1097-5

2.3.2. Control de fabricación

Por cada 1.000 m³ o una vez al día si la cantidad de material es menor:

- 1 Ensayo granulométrico UNE-EN 933-1
- 1 Equivalente de arena UNE-EN 933-8

Por cada 5.000 m³ o una vez al día si la cantidad es menor:

- 1 Límite líquido e índice de plasticidad UNE 103103 y UNE 103104
- 1 Proctor modificado UNE 103501
- 1 Partículas trituradas UNE-EN 933-5



- 1 Humedad natural UNE-EN 1097-5

Por cada 20.000 m³ o una vez al mes si la cantidad es menor:

- 1 Coeficiente de los Ángeles UNE-EN 1097-2

2.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Siendo el lote la menor de: 500 m de calzada, 3500m² de calzada o fracción diaria se realizará sobre cada lote:

- 1 Ensayo de carga con placa NLT-357
- 1 Humedad Natural UNE-EN 1097-5

2.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

2.4.1. Control de procedencia de los materiales

- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

Con el ligante se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatoria y/o documento acreditativo de la homologación de la marca sello o distintivo de calidad del producto por lo que no se precisa realizar ensayo.

- Control de procedencia de los áridos

Si los áridos no disponen de marcado CE, de cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán 4 muestras, según UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- 1 Ensayo de los Ángeles de Árido grueso UNE-EN 1097-2
- 1 Coeficiente pulimento acelerado del Árido Grueso UNE-EN 1097-8
- 1 Determinación de la densidad relativa y absorción del Árido grueso y del Árido fino UNE-EN 1097-6
- 1 Ensayo granulométrico UNE-EN 933-1
- 1 Equivalente de arena UNE-EN 933-8
- 1 Proporción de caras fractura del árido grueso UNE-EN 933-5
- 1 Proporción de impurezas del árido grueso UNE 146130



- 1 Índice de lajas del árido grueso UNE-EN 933-3

- Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear no dispone del marcado CE, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción se tomarán 4 muestras y con ellas se determinará:

- 1 Densidad aparente UNE-EN 1097-3
- 1 Granulometría UNE-EN 933-10

2.4.2. Control de calidad de los materiales

- Control de calidad de los áridos

Por cada 300 Tn de árido se realizarán:

- 1 Ensayo granulométrico UNE-EN 933-1
- 1 Equivalente de arena UNE-EN 933-8

Al menos 1 vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- 1 Índice de lajas de árido grueso UNE-EN 933-3
- 1 Proporción de caras de fractura del árido grueso UNE-EN 933-5
- 1 Proporción de impurezas del Árido grueso UNE 146130

Al menos 1 vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- 1 Coeficiente de los Ángeles del árido grueso UNE-EN 1097-2
- 1 Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso UNE-EN 1097-8
- 1 Densidad relativa y absorción del árido grueso y fino UNE-EN 1097-6

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE.

- Control de calidad del polvo mineral

Sobre cada partida de polvo mineral de aportación que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:



- 1 Densidad aparente UNE-EN 1097-3
- 1 Análisis granulométrico UNE-EN 933-10

2.4.3. Control de fabricación

Mezcla de árido en frío:

Se tomará diariamente 2 muestras de la mezcla, una por la mañana y otra por la tarde, antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo granulométrico del árido combinado UNE-EN 933-1
- 1 Ensayo equivalente de arena UNE-EN 933-8

Mezcla de árido en caliente:

Se tomará 1 vez al día una muestra de la mezcla y se determinará:

- 1 Ensayo granulométrico UNE-EN 933-1

Para todas las mezclas:

Por cada 300 Tn de mezcla:

- 1 Dosificación del ligante UNE-EN 12697-1
- 1 Granulométrico de los áridos extraídos UNE-EN 12697-2

Para mezclas que no dispongas de marcado CE, por cada 400 tn de mezcla bituminosa de capas de rodadura:

- 1 Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista UNE-EN 12697-22
- 1 Esgurrimiento del ligante UNE-EN 12697-18

Para mezclas que no dispongan de marcado CE, por cada 600 rn de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso:

- 1 Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista UNE-EN 12697-22

Cuando se cambie el suministro o la procedencia de la mezcla bituminosa se determinará:



- 1 Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE-EN 12697-12

2.4.4. Puesta en obra. Extensión

Al menos una vez al día y una vez por lote se tomarán muestras y se prepararán probetas. Sobre esas probetas se determinarán:

- 1 Contenido de huevos UNE-EN 12697-8´
- 1 Densidad aparente UNE-EN 12697-6

2.4.5. Puesta en obra. Compactación

Por cada lote se determinará:

- 1 Contenido de huevos UNE-EN 12697-8
- 1 Permeabilidad de la capa NLT-327

2.4.6. Control de recepción de la unidad terminada

Para las mezclas tipo BBTMB se extraerán 5 testigos en puntos aleatoriamente elegidos y se determinará su densidad y porcentaje de huecos.

Para las mezclas tipo AC se extraerán 5 testigos en puntos aleatoriamente elegidos y se determinará su densidad y espesor según UNE-EN 12697-6.

Se controlará a partir de las 24 horas de su ejecución, por cada hectómetro de perfil auscultado:

- 1 IRI (Índice de Regularidad Internacional) NLT-330.

En la capa de rodadura se realizarán los siguientes ensayos:

- Medida macrotextual superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio en 5 puntos cada 500 m de calzada o la menor de 3500 m² de calzada o fracción diaria.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio, la toda la longitud del lote, siendo el lote menor de 500m de calza, 3500 m² de calzada o fracción diaria.



2.5 RIEGOS

Para emulsiones bituminosas de riego de imprimación, adherencia y curado que no aporten certificado, se deberá realizar 1 vez a la semana los siguientes ensayos:

- Carga de partículas NLT-194
- Viscosidad Saybolt Furol NLT-138
- Contenido de agua NLT-137
- Tamizado NLT-142

2.6 HORMIGONES

La comprobación de las especificaciones de esta Instrucción para el hormigón endurecido se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams, según UNE-EN 12350-2.

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas UNE-EN 12390-2.

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido serán los que se indican en la tabla 86.5.4.1 de la EHE-08.

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de homigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	—
Número de plantas	2	2	—

Tabla 1



Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla 86.5.4.1 por cinco o por dos.

2.7 ACEROS

Armaduras pasivas:

Por cada marca y calidad. Tres probetas por diámetro y 50 toneladas, con ensayos de:

- Tracción UNE 7474-1/92
- Adherencia por flexión UNE-EN ISO 15630
- Doblado simple a 180° UNE-EN ISO 15630
- Doblado-desdoblado UNE-EN ISO 15630

3. VALORACIÓN DE ENSAYOS

MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico s/UNE 103-101-95	35,10	10	351,00
Limites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y 103-104-93	41,20	10	412,00
Proctor Modificado s/UNE 103-501-94	84,50	10	845,00
Índice de C.B.R s/UNE 103-502-95	125,15	10	1251,50
Contenido en Materia Orgánica s/UNE 103-204-93	23,25	10	231,50
Determinación de Densidad y Humedad "in situ"	18,00	50	900,00
TOTAL			3991,00

ZAHORRA ARTIFICIAL			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico s/UNE 103-101-95	35,10	7	245,70
Limites de Atterberg s/UNE 103-103-94 y 103-104-93	41,20	3	123,60
Proctor Modificado s/UNE 103-501-94	84,50	3	253,50
Equivalente de arena s/UNE 933-8	30,41	7	212,87
Ensayo de los Algeles s/UNE 1097-2	156,10	3	468,30
Determinación de partículas trituradas s/UNE 933-5	29,26	3	87,78
Determinación de humedad natural s/UNE 1097-5	18,00	3	54,00
TOTAL			1445,75



MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Análisis granulométrico de los áridos s/UNE 933-1	35,10	10	351,00
Densidad relativa y absorción de los áridos s/NLT 153	63,00	10	630,00
Equivalente de arena s/UNE 933-8	30,41	5	152,05
Ensayo de los Algeles s/UNE 1097-2	156,10	5	780,50
Penetración de los materiales bituminosos s/NLT 124	51,00	2	102,00
Índice de penetración s/NLT 181	15,00	2	30,00
Punto de reblandecimiento /NLT 125	63,00	2	126,00
Densidad relativa s/NLT 122	45,00	2	90,00
Conte+AT 42:AU47nido en agua de las emulsiones bituminosas s/NLT 137	45,34	2	90,68
Carga de partículas de las emulsiones bituminosas s/NLT 194	31,57	2	63,14
Betún asfáltico residual	103,20	2	206,40
Penetración de los materiales bituminosos s/NLT 124	49,76	2	99,52
TOTAL			2721,29

HORMIGONES			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Tomar de muestras de hormigón fresco. Determinación de asentamiento con cono de Abrams s/UNE 83313. Fabricación de probetas, reforzadas con monero de azufre y a rotura a 7 (1) y 28 (3) días s/UNE 83300, 83301, 83303 y 83304	75,00	5	375,00
Extracción y conservación de probetas-taligo de hormigón s/UNE 83-202	40,25	2	80,50
TOTAL			455,50

ACEROS			
Ensayo	Precio unitario (€/Ud)	Ud	Precio Total (€)
Ensayo completo	91,23	1	91,23
Adherencia por flexión			
Tracción			
Doblado a 180°			
Doblado-desdoblado a 180°			
TOTAL			91,23

TOTAL ENSAYOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS	3991,00
TOTAL ENSAYOS DE ZAHORRAS ARTIFICIALES	1445,75
TOTAL EBAYOS DE MEZCLAS BITUMINISAS EN CALIENTE	2721,29
TOTAL ENSAYOS DE HORMIGONES	455,50
TOTAL ENSAYOS DE ACEROS	91,23

TOTAL ENSAYOS DE ACEROS	8704,77
--------------------------------	----------------

El control de calidad a realizar en la admisión de los materiales y su control para la ejecución de las obras asciende a la cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS CUATRO Euros con SETENTA Y SIETE céntimos (8.704,77 €)



ANEJO 20. FOTOGRAFICO

ÍNDICE:

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 3

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Figura 1.-Fotografía de la rotonda actual de la carretera avenida castaños (El Chorrico)



Figura 2.-Fotografía de la conexión con la rotonda a la carretera avenida castaños (El Chorrico)



Figura 3.-Fotografía de la rotonda actual de la carretera avenida castaños (El Chorrico)



Figura 4.-Fotografía de la salida actual de la autovía con la rotonda de la avenida castaños (El Chorrico)



Figura 5.-Fotografía del estado actual de las cuentas del enlace de la salida de la autovía con la rotonda (El Chorrico)



Figura 6.-Fotografía de la salida de la autovía actual de la carretera avenida castaños (El Chorrico)



Figura 7.-Fotografía del ramal actual de la autovía A-30 (El Chorrico)



Figura 8.-Fotografía del ramal actual de la autovía A-30 (El Chorrico)



Figura 9.-Fotografía del ramal actual de la autovía A-30 (El Chorrico)

DOCUMENTO N° 2 – PLANOS




ÍNDICE:

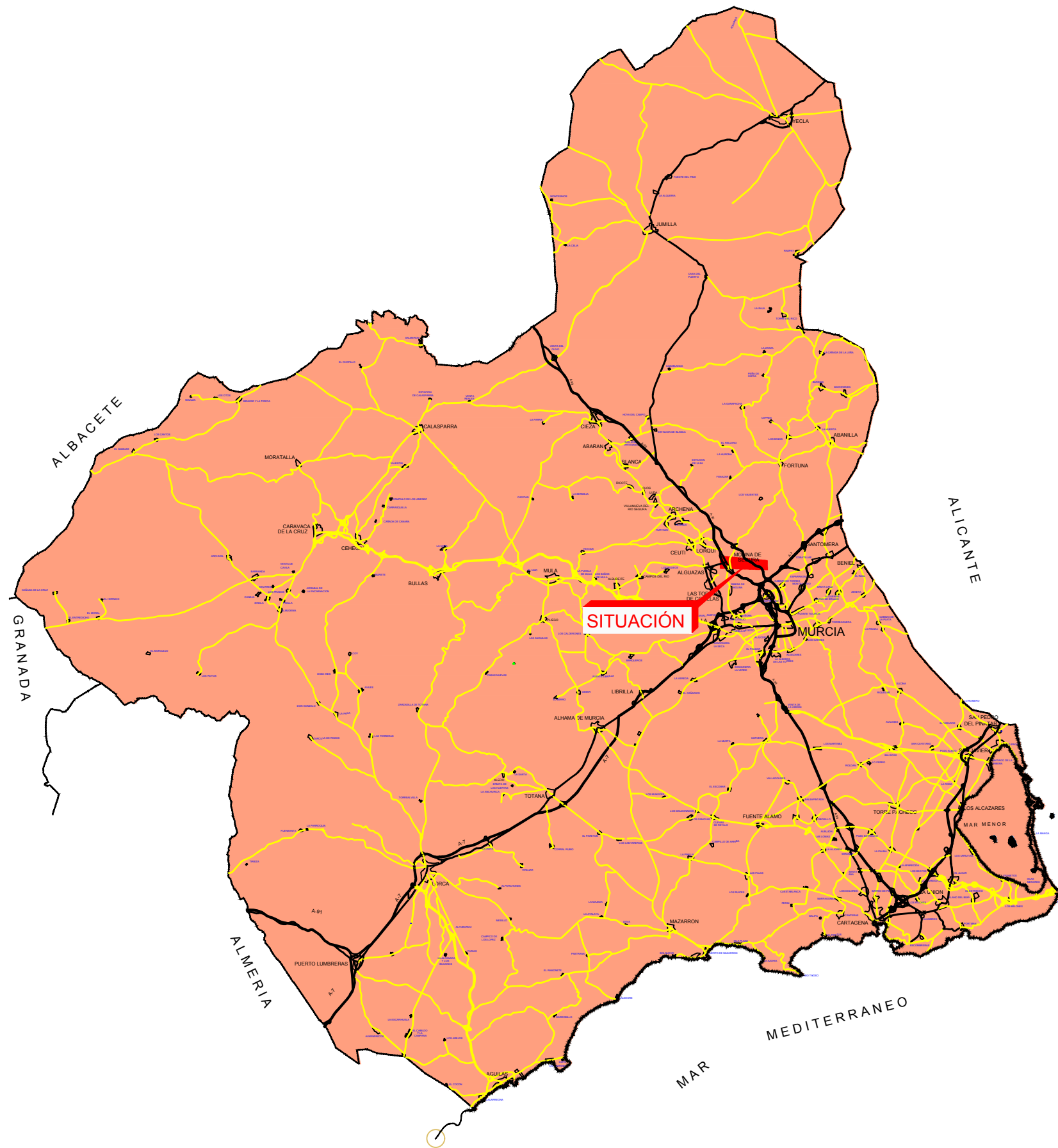
1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL
3. ALTERNATIVAS
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PLANTA GENERAL
6. SECCIONES TRANSVERSALES
7. PLANTA DRENAJE
8. PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN
9. ACOPIOS
10. DETALLES



EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN




 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA			SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	001
			Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ESCALA S/E	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021



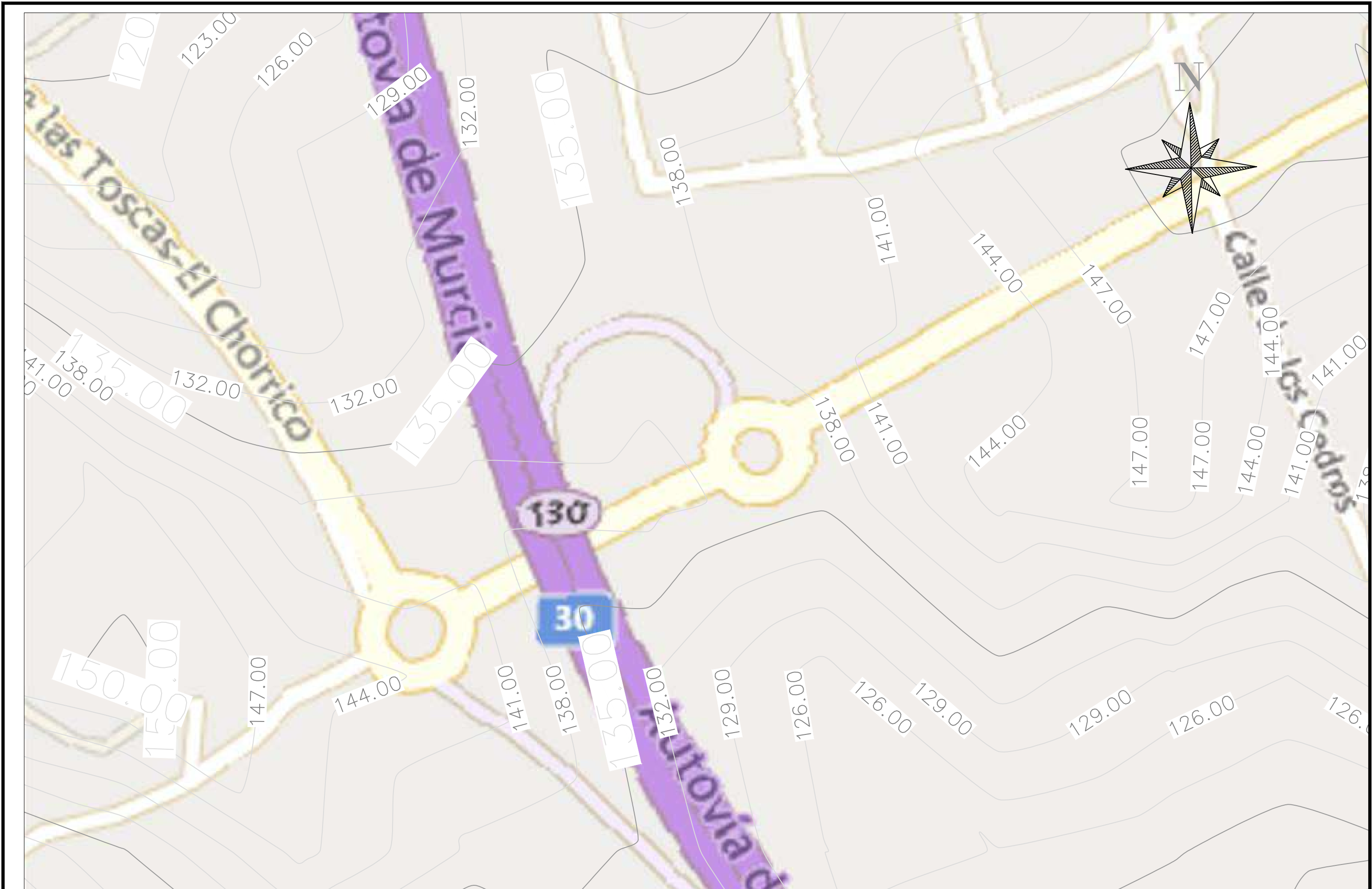
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL







TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO		AUTORA DEL T.F.G.		DIRECTOR DEL T.F.G.		DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO Nº
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA						SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		001
		Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil		Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos		ESCALA	FECHA REDACCIÓN	HOJA
						S/E	Septiembre de 2.021	2 de 02



ESTADO ACTUAL







 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ESTADO ACTUAL-TOPOGRAFÍA	002
					ESCALA 1:2000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2021






ALTERNATIVAS




 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ALTERNATIVA 0	009
					ESCALA 1:2000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021



 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ALTERNATIVA 2	009
					ESCALA 1:2000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021




UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.
 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
ALTERNATIVA 3		009
		HOJA
ESCALA	FECHA REDACCIÓN	3 de 03
1:2000	Septiembre de 2.021	

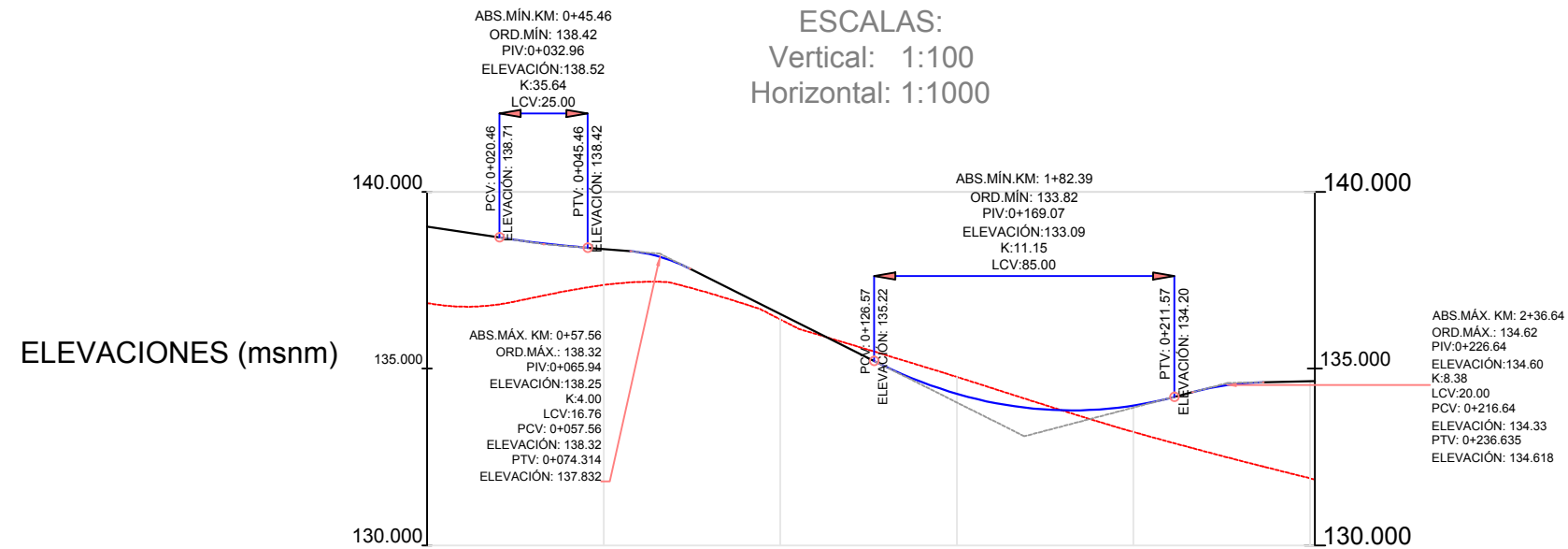


PERFIL LONGITUDINAL



PERFIL LONGITUDINAL KM 0+000.00-KM 0+251.36

ESCALAS:
Vertical: 1:100
Horizontal: 1:1000



P.K.	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+251.36
ORDENADA TERRENO	136.852	137.365	136.393	134.766	133.210	131.885
ORDENADA RASANTE	139.020	138.381	136.546	134.290	133.958	134.652
COTA ROJA DESMONTE				0.476		
COTA ROJA TERRAPLÉN	2.168	1.016	0.153		0.748	2.787
GEOMETRÍA HORIZONTAL	<p>Diagram showing horizontal curve data: L=117.00m, R=35.000m, L=22.588m, Piv, Delta=143.0268; L=25.519m, R=55.000m, L=22.96m, Piv, Delta=130.0718; L=28.89m, R=55.000m, L=28.89m, Piv, Delta=130.0718; L=18.638m, L=6.545m, R=18.637m, Piv, Delta=130.0718; L=21.325m, R=75.000m, L=21.325m, Piv, Delta=119.2979; L=44.702m, R=75.000m, L=44.702m, Piv, Delta=119.2979; L=8.410m, R=75.000m, L=8.410m, Piv, Delta=119.2979.</p>					
PENDIENTE	-1.52% en 32.95m	25.00 Convexo 3563.77	-0.83% en 22.96m	16.76 Convexo 399.99m	-5.01% en 103.13m	85.00 1115.30
						2.62% Convexo 57.67m
						20.00 Convexo 838.39m
						2.23% en 24.73m



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

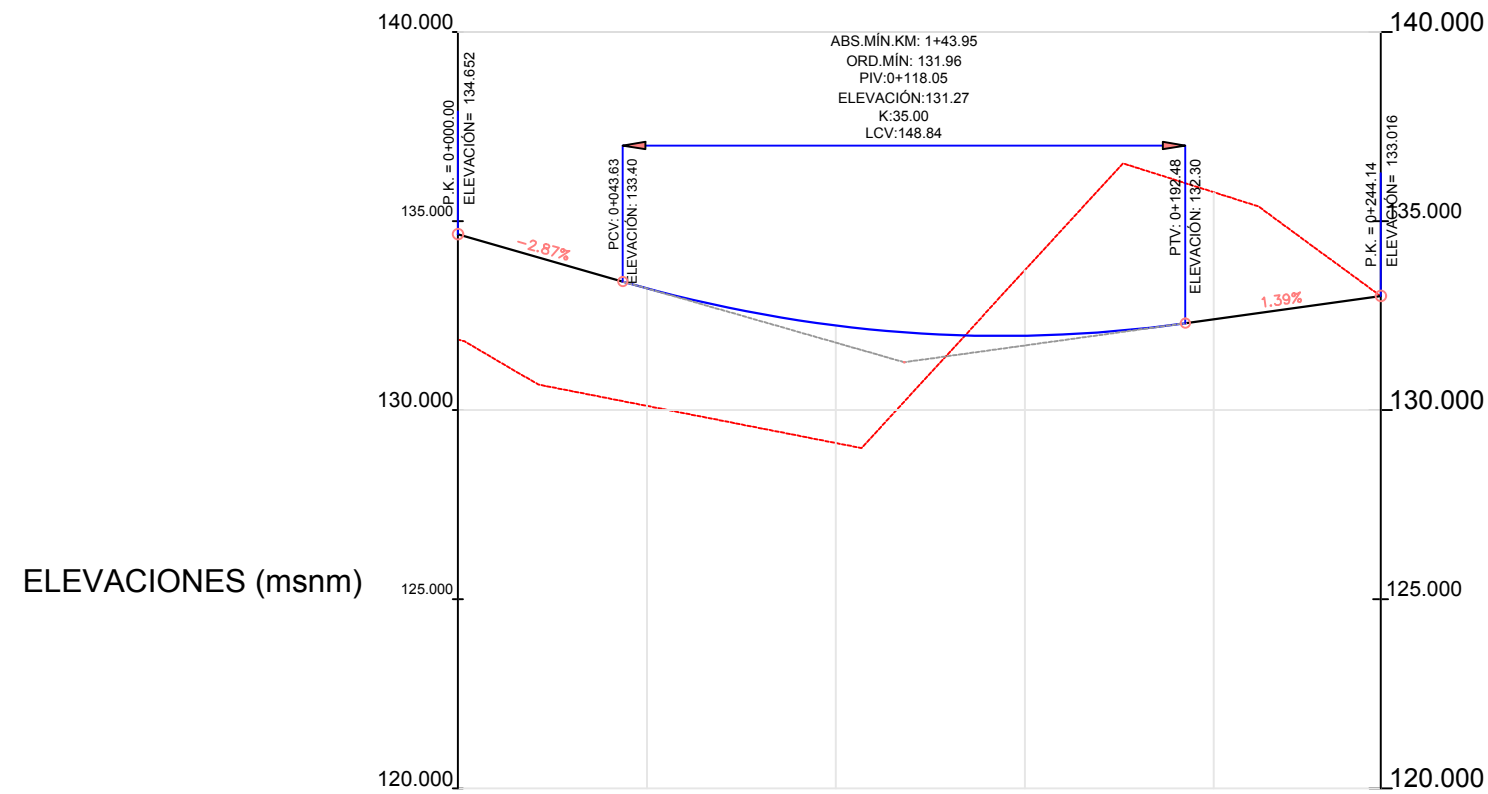
DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
PERFIL LONGITUDINAL		004
		HOJA
ESCALA	FECHA REDACCIÓN	1 de 03
1:2000	Septiembre de 2.021	

PERFIL LONGITUDINAL KM 0+000.00-KM 0+244.14

ESCALAS:
Vertical: 1:100
Horizontal: 1:1000



P.K.	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+244.14
ORDENADA TERRENO	131.865	130.113	129.131	133.700	135.764	133.016
ORDENADA RASANTE	131.865	130.113	129.131	133.700	135.764	133.016
COTA ROJA DESMONTE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COTA ROJA TERRAPLÉN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
GEOMETRÍA HORIZONTAL	L=244.141 m					
PENDIENTE	-2.51% en 1.79m -2.87% en 19.54m	-1.96% en 85.49m	10.88% en 69.22 m	-3.18% en 35.81m	-7.34% en 32.34m	




UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
PERFIL LONGITUDINAL		004
ESCALA	FECHA REDACCIÓN	HOJA
1:2000	Septiembre de 2.021	2 de 03

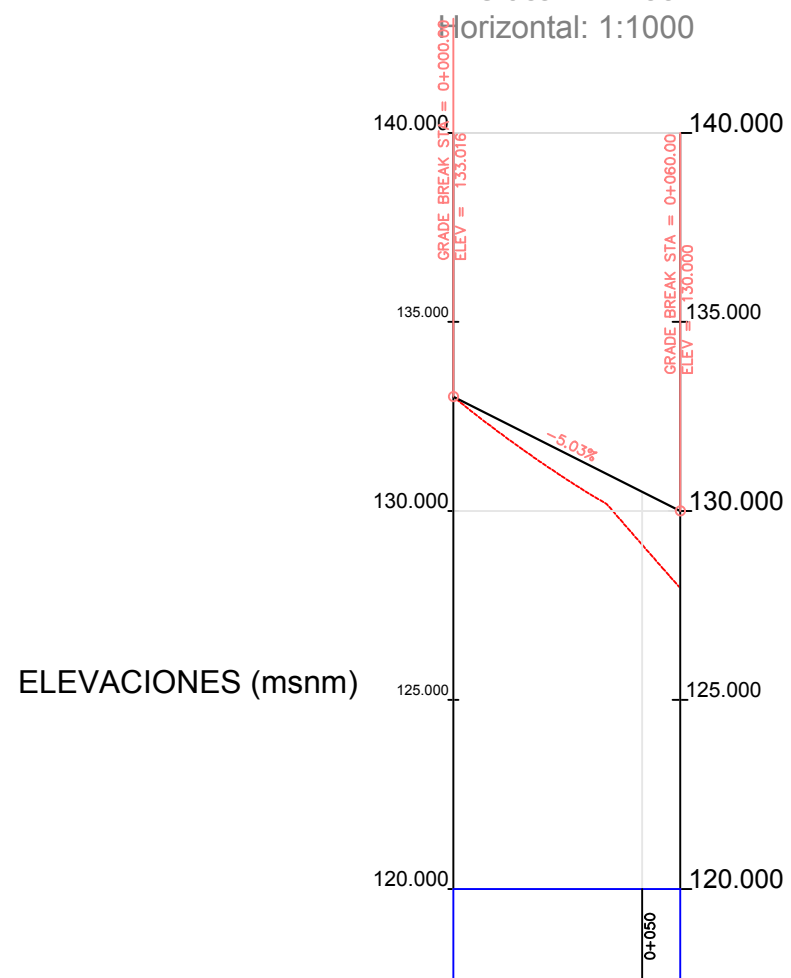


PERFIL LONGITUDINAL KM 0+000.00-KM 0+060.00

ESCALAS:

Vertical: 1:100

Horizontal: 1:1000



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA
 1:2000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO N°

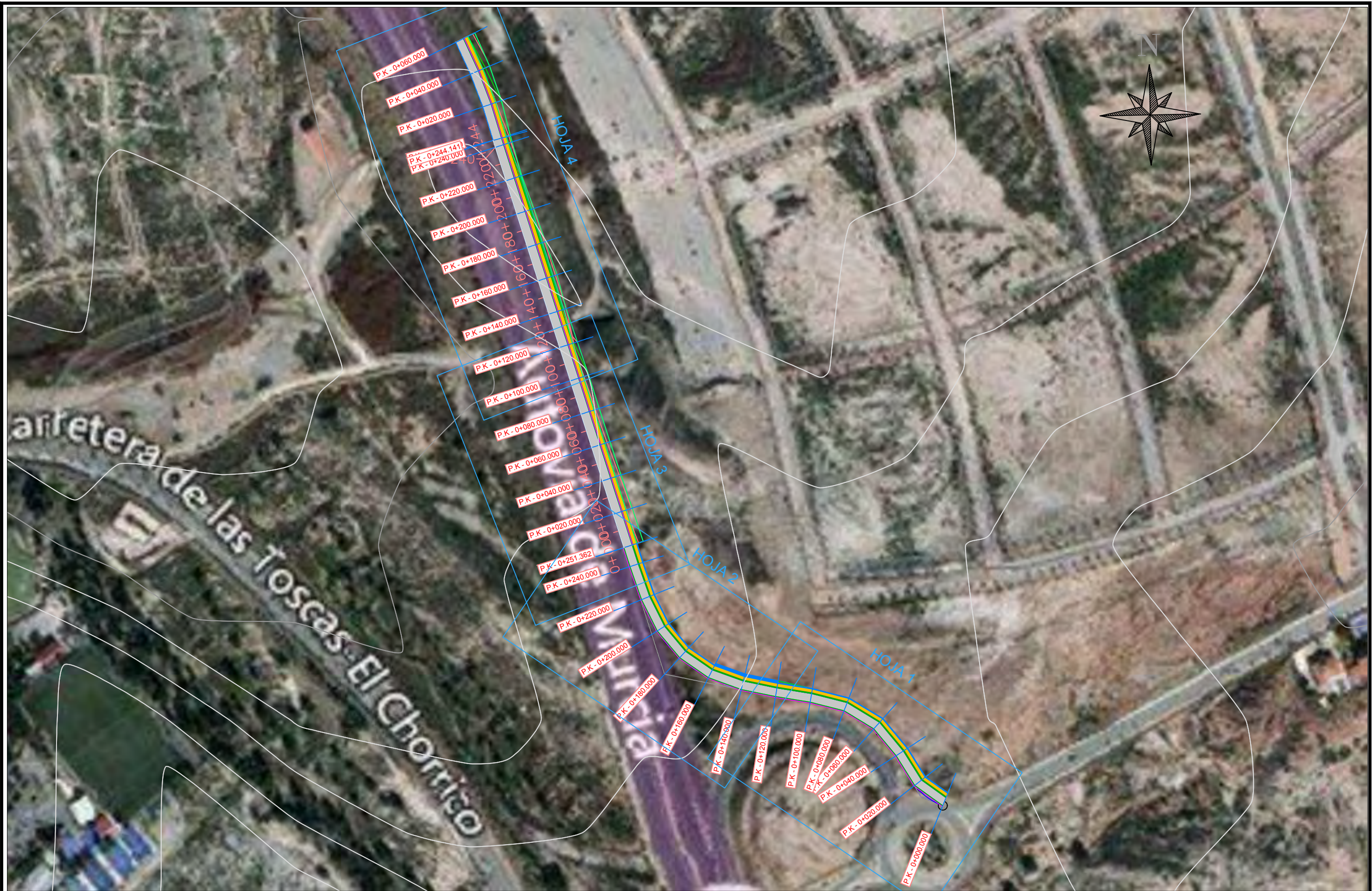

004

HOJA


3 de 03



PLANTA GENERAL


UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA





AUTORA DEL T.F.G.

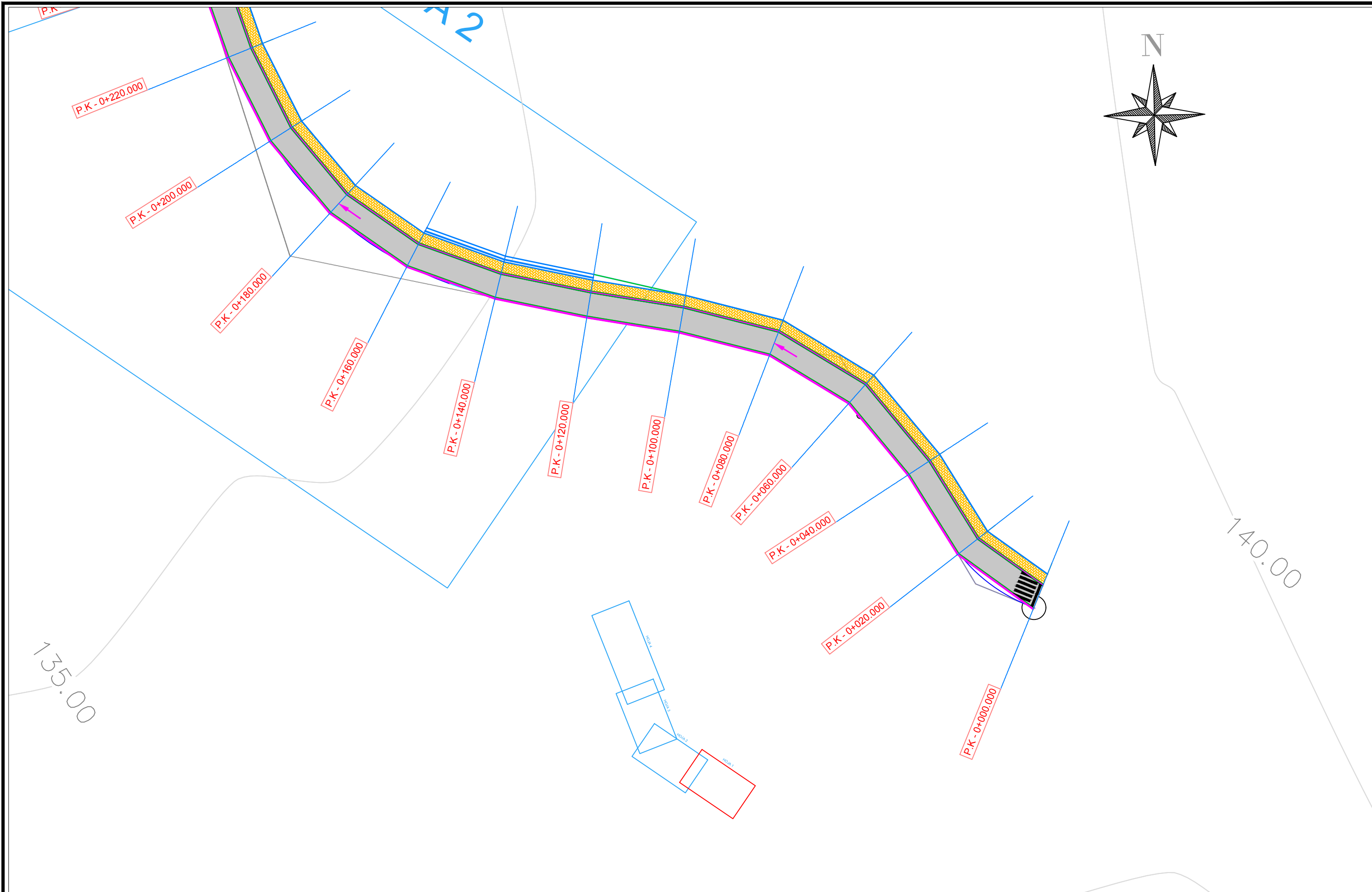
 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil





DIRECTOR DEL T.F.G.

 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

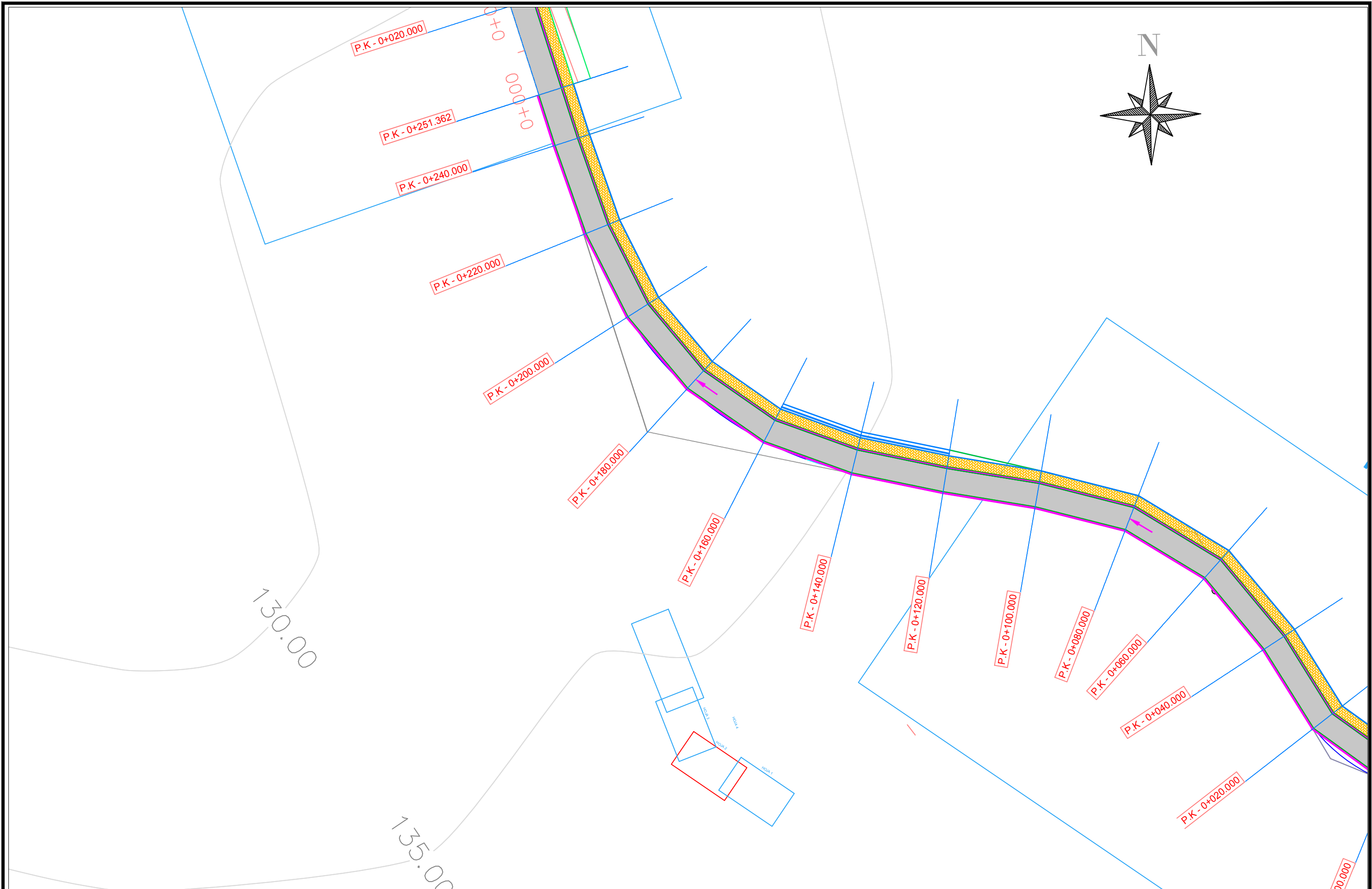
DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO		003
		HOJA
ESCALA	FECHA REDACCIÓN	1 de 06
1:2000	Septiembre de 2.021	






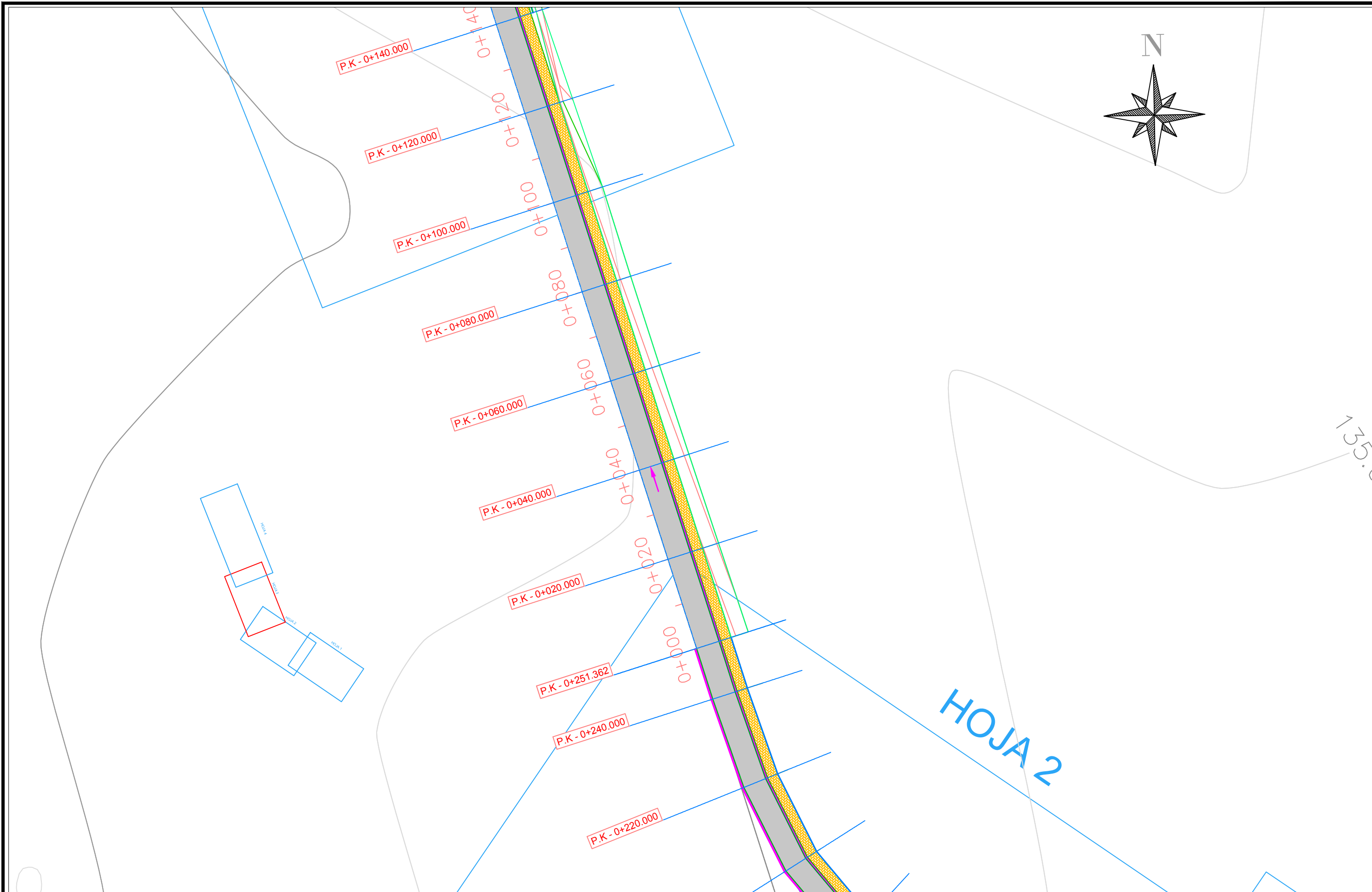
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	003
					ESCALA 1:2000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021







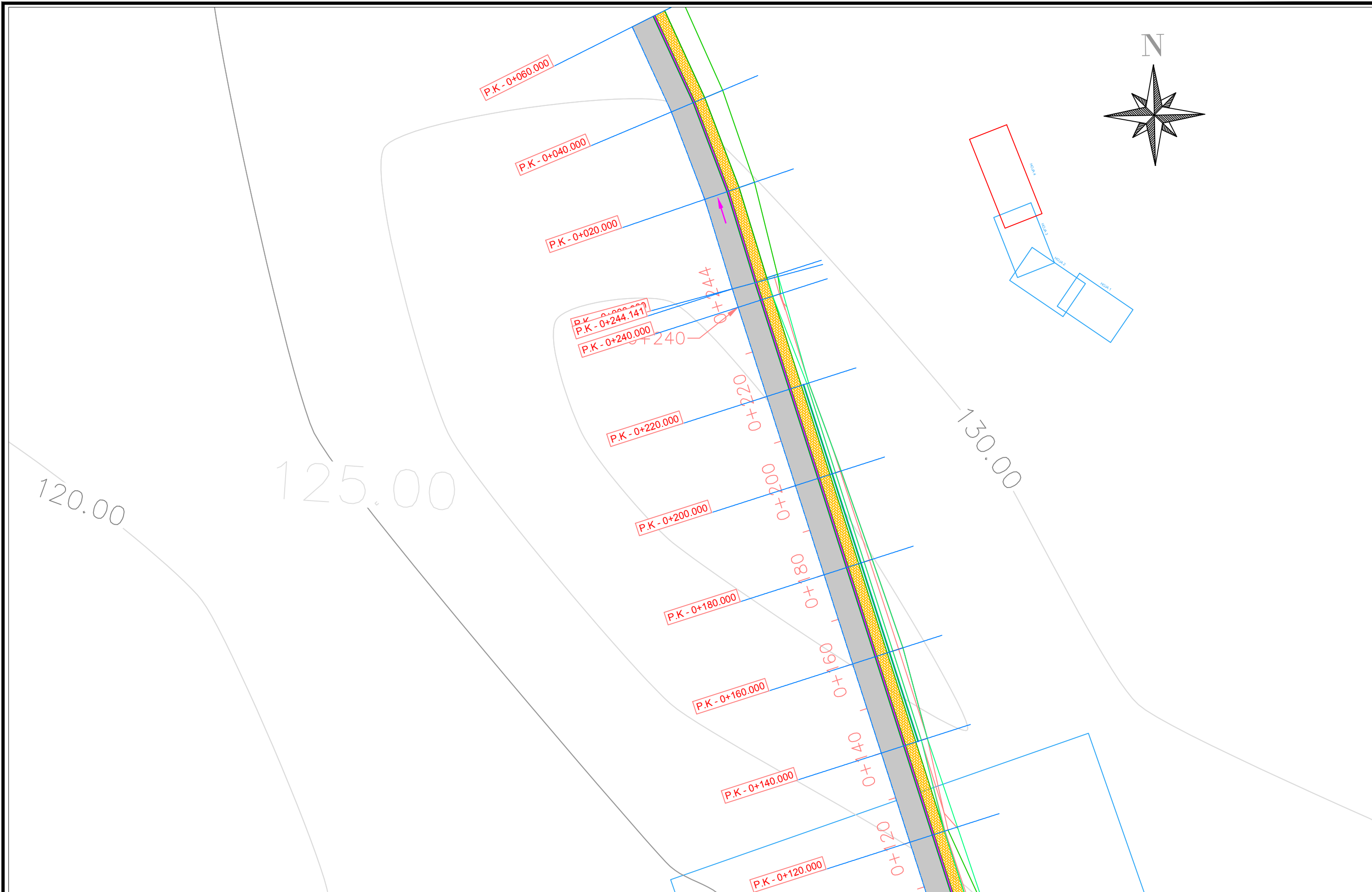
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	003
					ESCALA 1:750	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2021







 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	003
					ESCALA 1:750	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021



 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	003
					ESCALA 1:750	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021



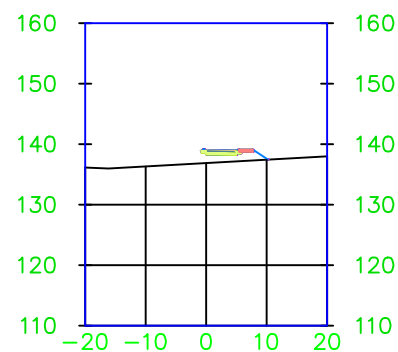
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTAS PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA		003
					ESCALA	FECHA REDACCIÓN	HOJA
			1:750	Septiembre de 2.021	6 de 06		



SECCIONES TRANSVERSALES

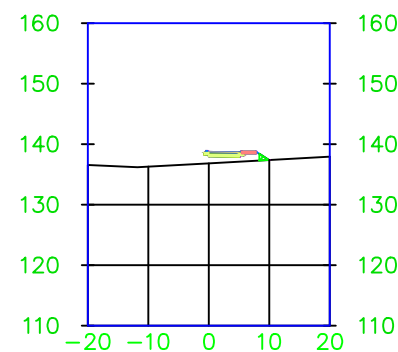


0+000.00



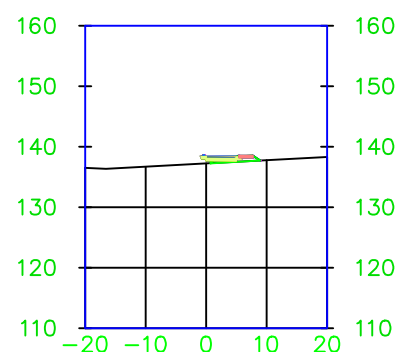
Volumen total en P.K. 0+000.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmonte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	0.00
Volumen neto	0.00

0+020.00



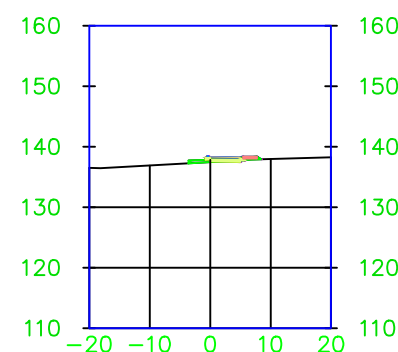
Volumen total en P.K. 0+020.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	0.84
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	6.49
Vol. desmonte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	6.49
Volumen neto	-6.49

0+040.00



Volumen total en P.K. 0+040.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	7.07
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	77.54
Vol. desmonte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	84.03
Volumen neto	-84.03

0+060.00



Volumen total en P.K. 0+060.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	4.60
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	122.38
Vol. desmonte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	206.41
Volumen neto	-206.41



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ENLACE

ESCALA
 1:1000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

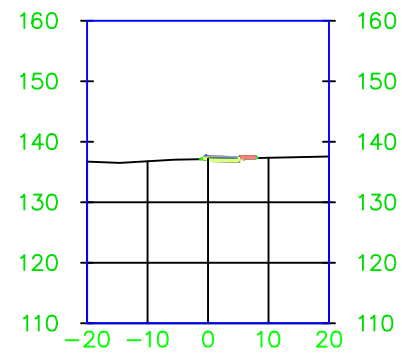
PLANO N°

005

HOJA

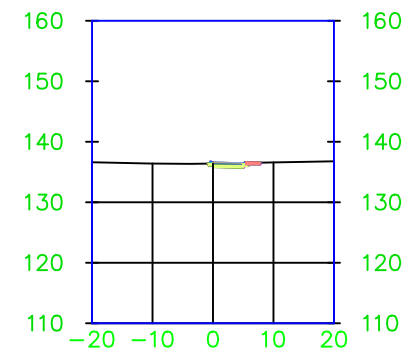
1 de 9

0+080.00

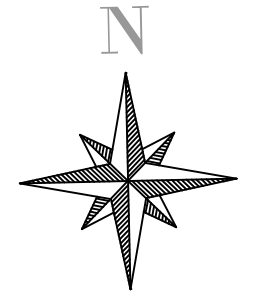


Volumen total en P.K. 0+080.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	1.51
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	64.28
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	270.69
Volumen neto	-270.69

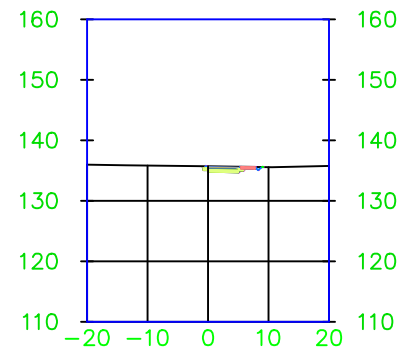
0+100.00



Volumen total en P.K. 0+100.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	15.79
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	286.48
Volumen neto	-286.48

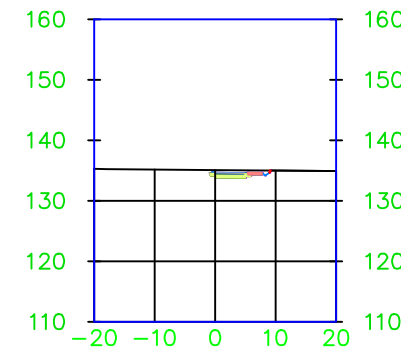


0+120.00



Volumen total en P.K. 0+120.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	0.02
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-286.50

0+140.00



Volumen total en P.K. 0+140.00	
Área de desmorte	0.04
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.34
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.34
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-286.16



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ENLACE

ESCALA
 1:1000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

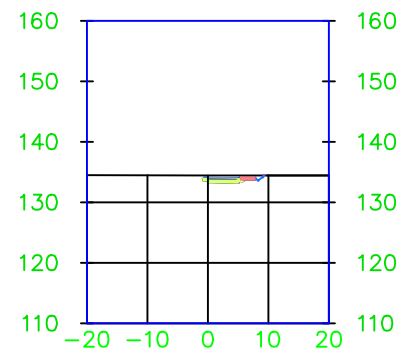
PLANO Nº

005

HOJA

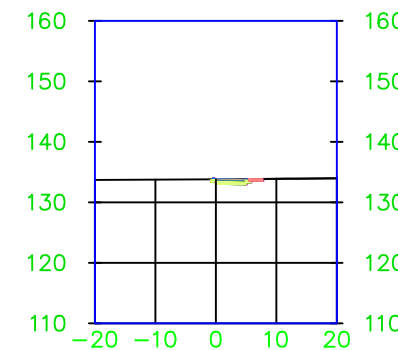
2 de 9

0+160.00



Volumen total en P.K. 0+160.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.31
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.65
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-285.85

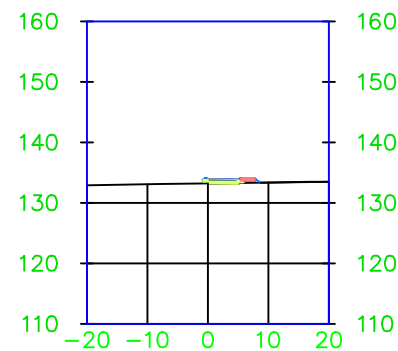
0+180.00



Volumen total en P.K. 0+180.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.65
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-285.85

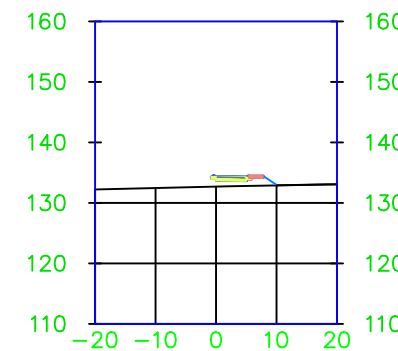


0+200.00



Volumen total en P.K. 0+200.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.65
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-285.85

0+220.00



Volumen total en P.K. 0+220.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.65
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-285.85



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ENLACE

ESCALA
 1:1000

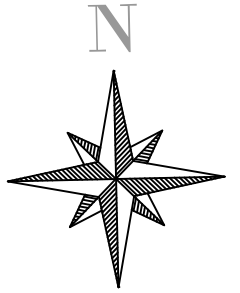
FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO Nº

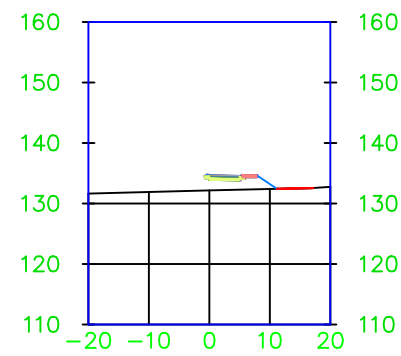
005

HOJA

3 de 9

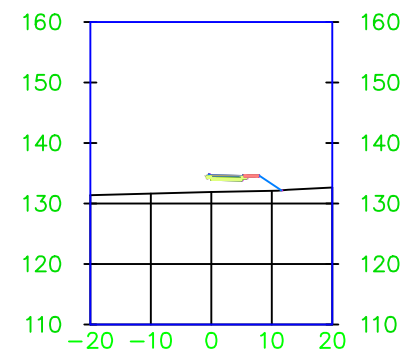


0+240.00



Volumen total en P.K. 0+240.00	
Área de desmorte	0.06
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.57
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	1.22
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-285.28

0+251.36



Volumen total en P.K. 0+251.36	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	0.34
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	1.56
Vol. terraplén acum.	286.50
Volumen neto	-284.94



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ENLACE

ESCALA
 1:1000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO N°

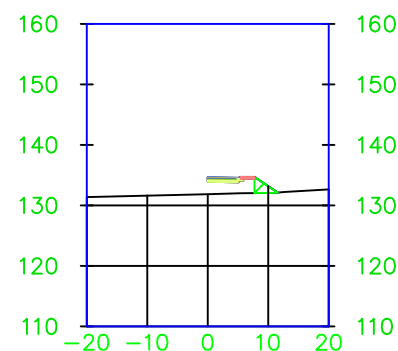
005

HOJA

4 de 9

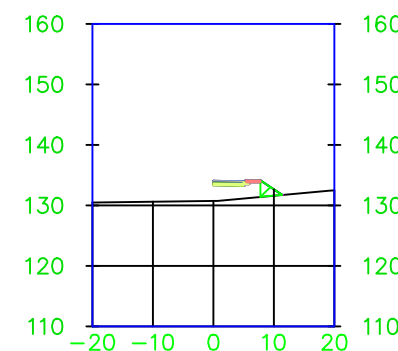


0+000.00



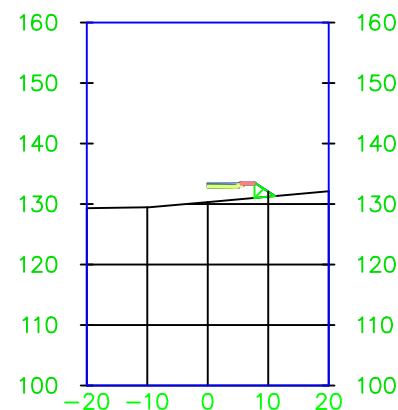
Volumen total en P.K. 0+000.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	5.19
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	0.00
Volumen neto	0.00

0+020.00



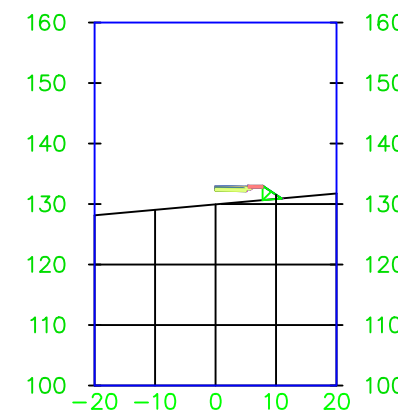
Volumen total en P.K. 0+020.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	4.90
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	100.85
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	100.85
Volumen neto	-100.85

0+040.00



Volumen total en P.K. 0+040.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	4.27
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	91.72
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	192.57
Volumen neto	-192.57

0+060.00



Volumen total en P.K. 0+060.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	3.81
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	80.81
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	273.38
Volumen neto	-273.38



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ACELERACIÓN

ESCALA
 1:1000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

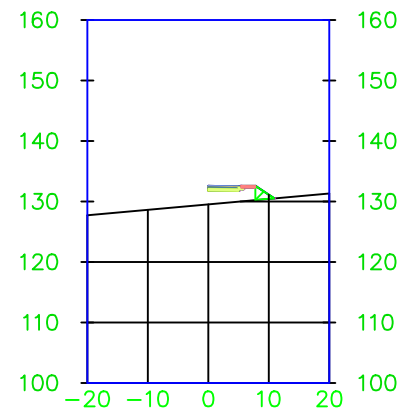
PLANO N°

005

HOJA

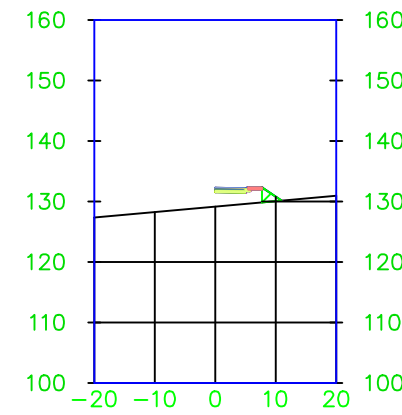
5 de 9

0+080.00

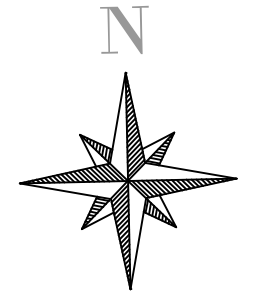


Volumen total en P.K. 0+080.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	3.72
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	75.24
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	348.63
Volumen neto	-348.63

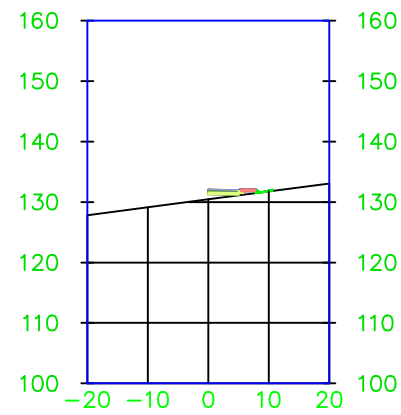
0+100.00



Volumen total en P.K. 0+100.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	3.99
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	77.01
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	425.64
Volumen neto	-425.64

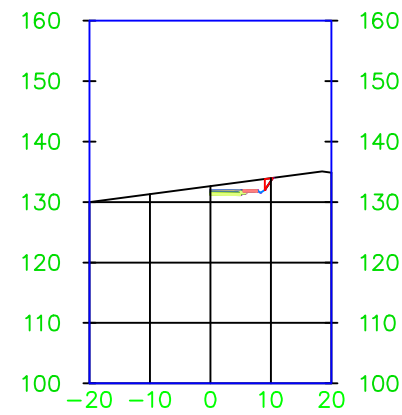


0+120.00



Volumen total en P.K. 0+120.00	
Área de desmorte	0.00
Área de terraplén	0.47
Vol. desmorte	0.00
Vol. terraplén	44.58
Vol. desmorte acum.	0.00
Vol. terraplén acum.	470.22
Volumen neto	-470.22

0+140.00



Volumen total en P.K. 0+140.00	
Área de desmorte	1.17
Área de terraplén	0.00
Vol. desmorte	11.68
Vol. terraplén	4.73
Vol. desmorte acum.	11.68
Vol. terraplén acum.	474.94
Volumen neto	-463.26



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ACELERACIÓN

ESCALA
 1:1000

FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO N°

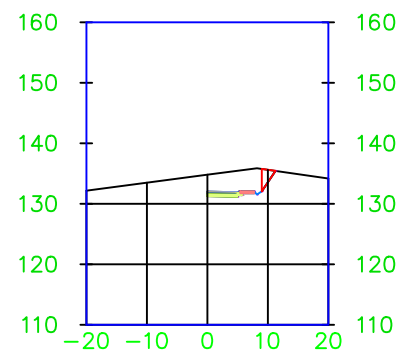
005

HOJA

6 de 9

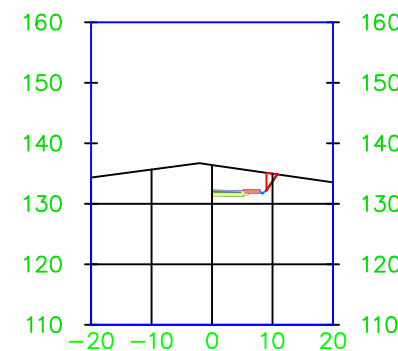


0+160.00



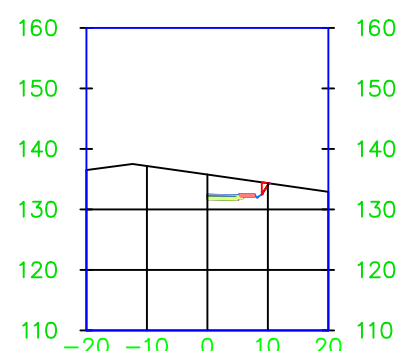
Volumen total en P.K. 0+160.00	
Área de desmonte	4.21
Área de terraplén	0.00
Vol. desmonte	53.77
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmonte acum.	65.45
Vol. terraplén acum.	474.94
Volumen neto	-409.49

0+180.00



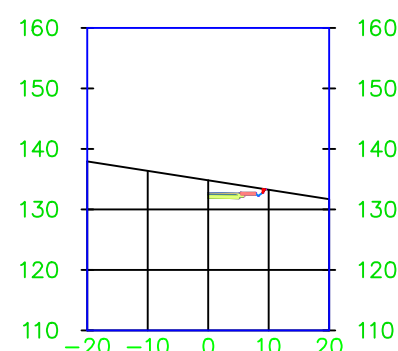
Volumen total en P.K. 0+180.00	
Área de desmonte	2.62
Área de terraplén	0.00
Vol. desmonte	68.26
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmonte acum.	133.71
Vol. terraplén acum.	474.94
Volumen neto	-341.23

0+200.00



Volumen total en P.K. 0+200.00	
Área de desmonte	1.27
Área de terraplén	0.00
Vol. desmonte	38.84
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmonte acum.	172.55
Vol. terraplén acum.	474.94
Volumen neto	-302.39

0+220.00



Volumen total en P.K. 0+220.00	
Área de desmonte	0.13
Área de terraplén	0.00
Vol. desmonte	13.99
Vol. terraplén	0.00
Vol. desmonte acum.	186.54
Vol. terraplén acum.	474.94
Volumen neto	-288.41



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

SECCIONES TRANSVERSALES-ACELERACIÓN

ESCALA
 1:1000

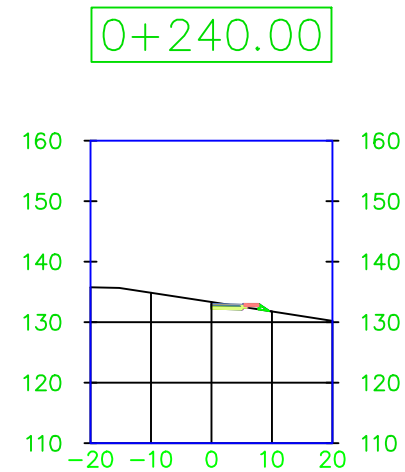
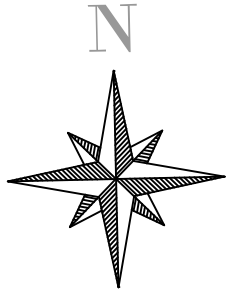
FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO Nº

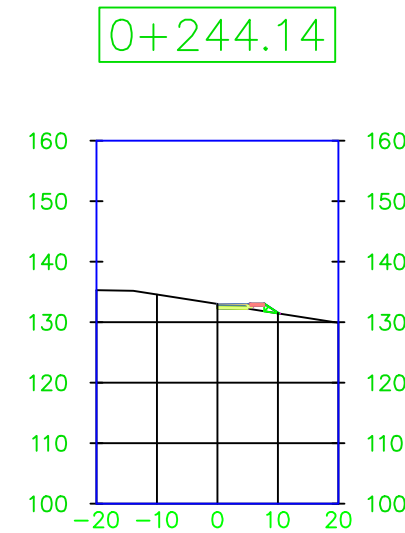
005

HOJA

7 de 9



Volumen total en P.K. 0+240.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	0.77
Vol. desmonte	1.32
Vol. terraplén	7.74
Vol. desmonte acum.	187.86
Vol. terraplén acum.	482.68
Volumen neto	-294.82




Volumen total en P.K. 0+244.14	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	1.53
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	4.77
Vol. desmonte acum.	187.86
Vol. terraplén acum.	487.45
Volumen neto	-299.59




UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



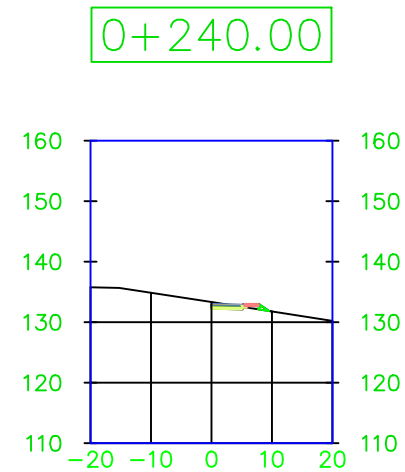
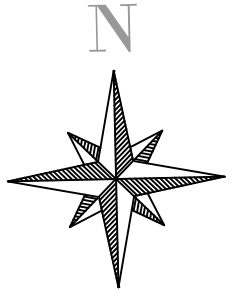
TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

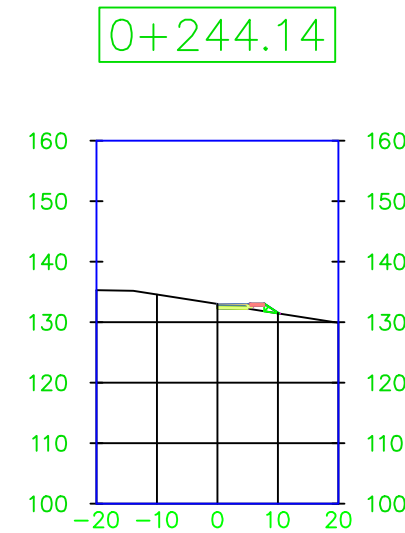
DIRECTOR DEL T.F.G.

 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO
 SECCIONES TRANSVERSALES-ACELERACIÓN
 ESCALA: 1:1000
 FECHA REDACCIÓN: Septiembre de 2.021

PLANO N°
 005
 HOJA
 8 de 9



Volumen total en P.K. 0+240.00	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	0.77
Vol. desmonte	1.32
Vol. terraplén	7.74
Vol. desmonte acum.	187.86
Vol. terraplén acum.	482.68
Volumen neto	-294.82



Volumen total en P.K. 0+244.14	
Área de desmonte	0.00
Área de terraplén	1.53
Vol. desmonte	0.00
Vol. terraplén	4.77
Vol. desmonte acum.	187.86
Vol. terraplén acum.	487.45
Volumen neto	-299.59




UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

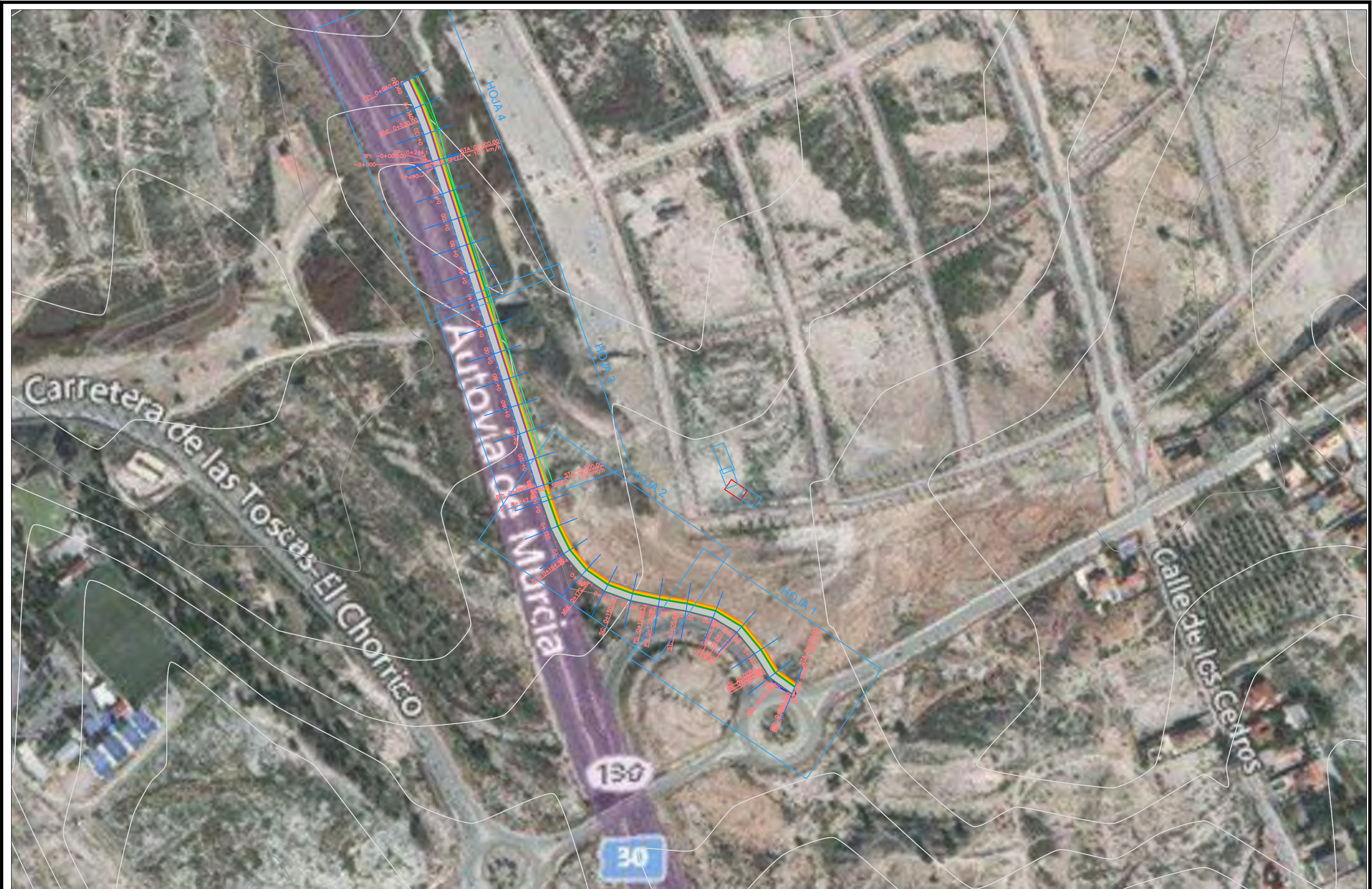
 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil




DIRECTOR DEL T.F.G.

 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

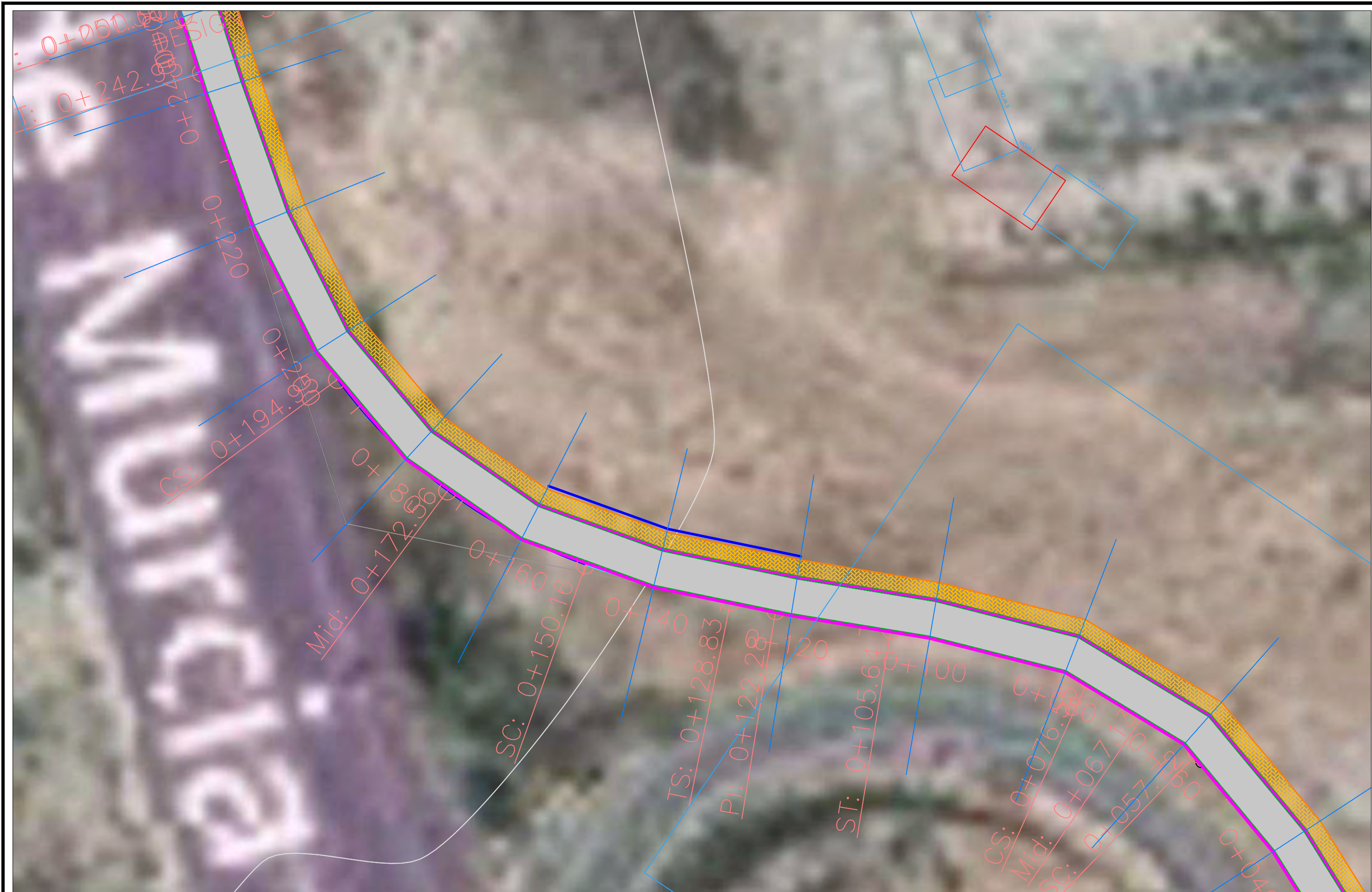
DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO N°
SECCIONES TRANSVERSALES-CUÑA		005
		HOJA
ESCALA	FECHA REDACCIÓN	9 de 9
1:1000	Septiembre de 2.021	







PLANTA DRENAJE







 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA DRENAJE	006
					ESCALA 1:2500	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2021



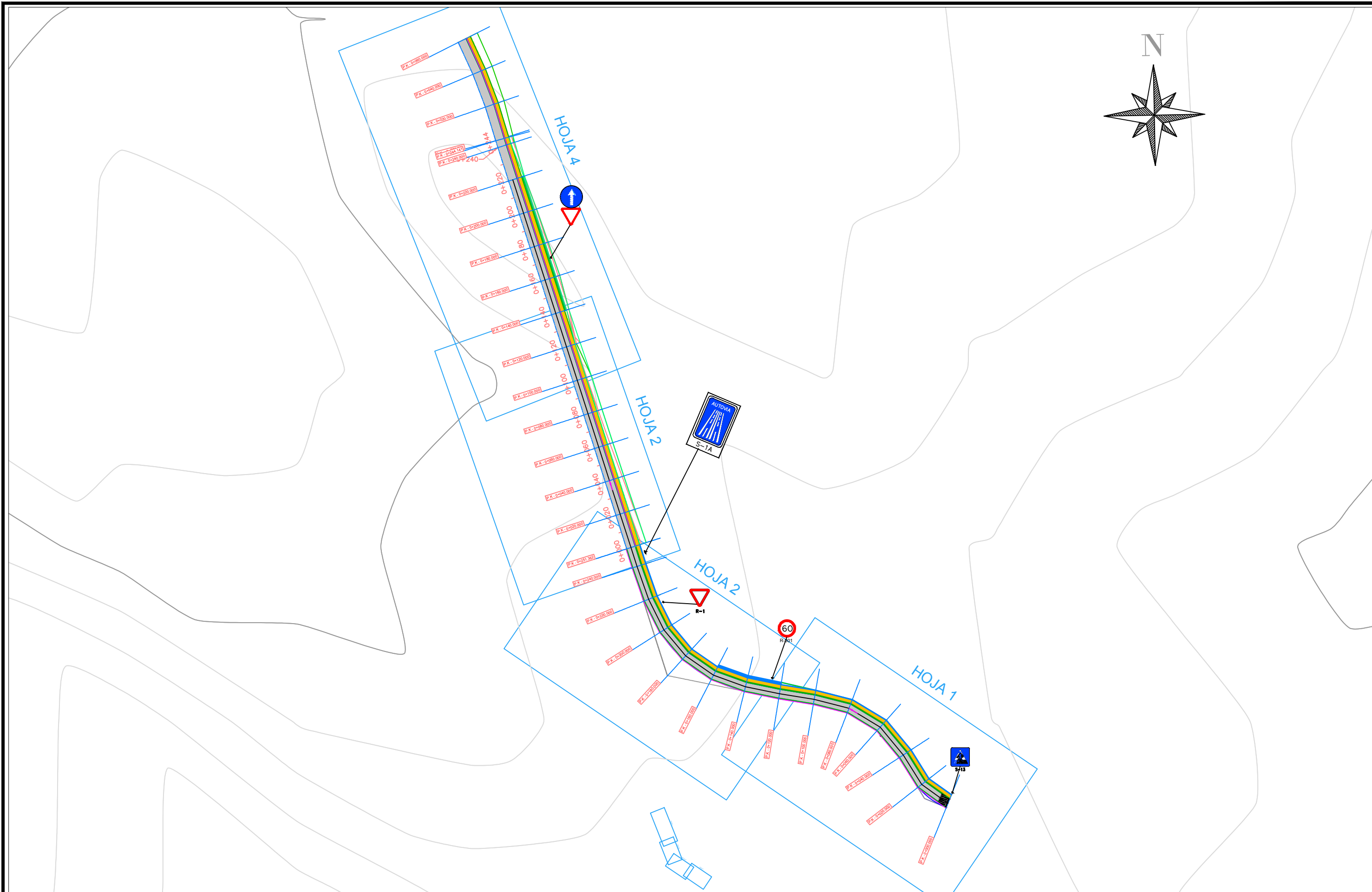
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA DRENAJE	006
					ESCALA 1.1000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021







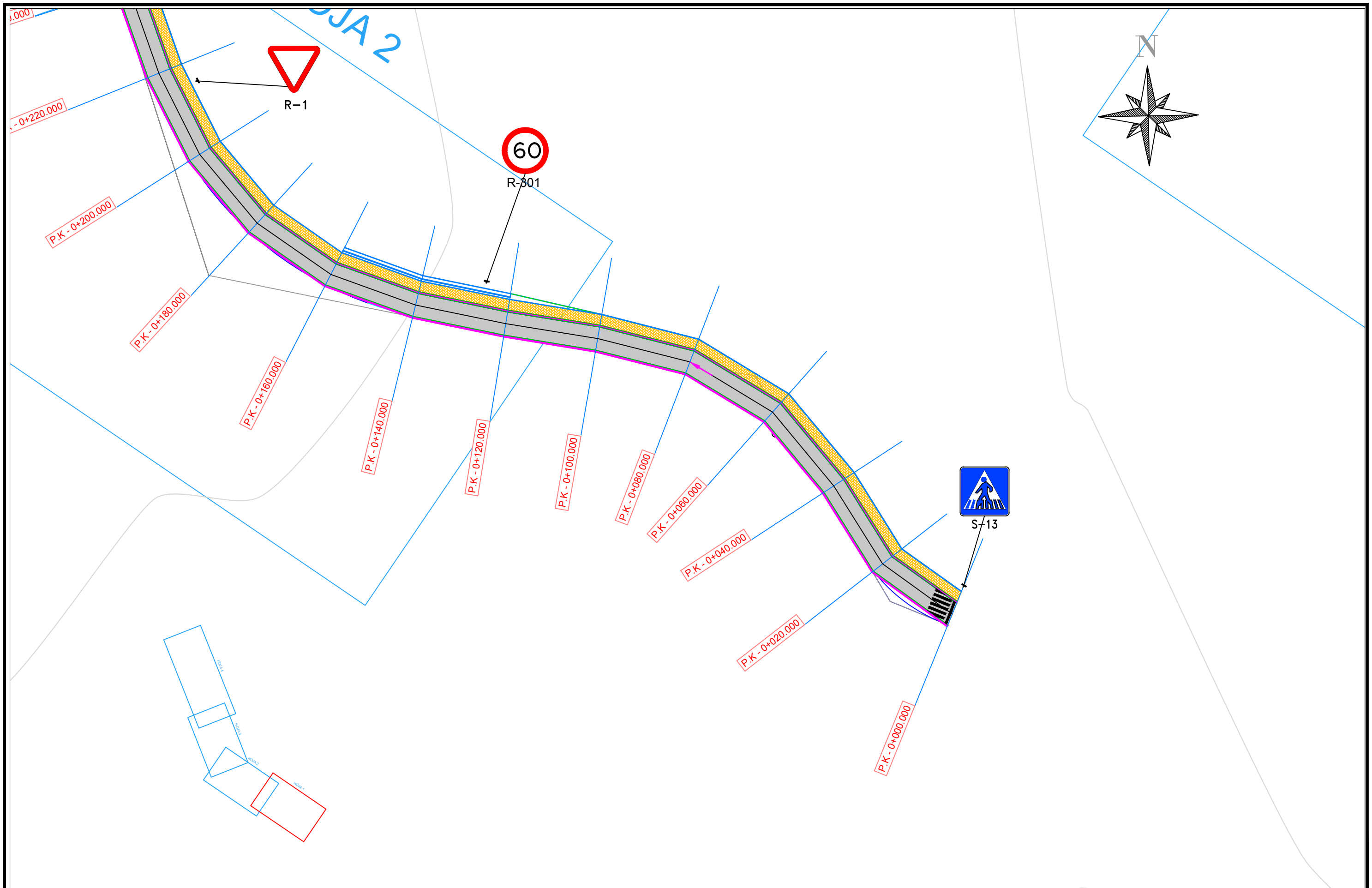
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA DRENAJE	006
					ESCALA 1.1000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021







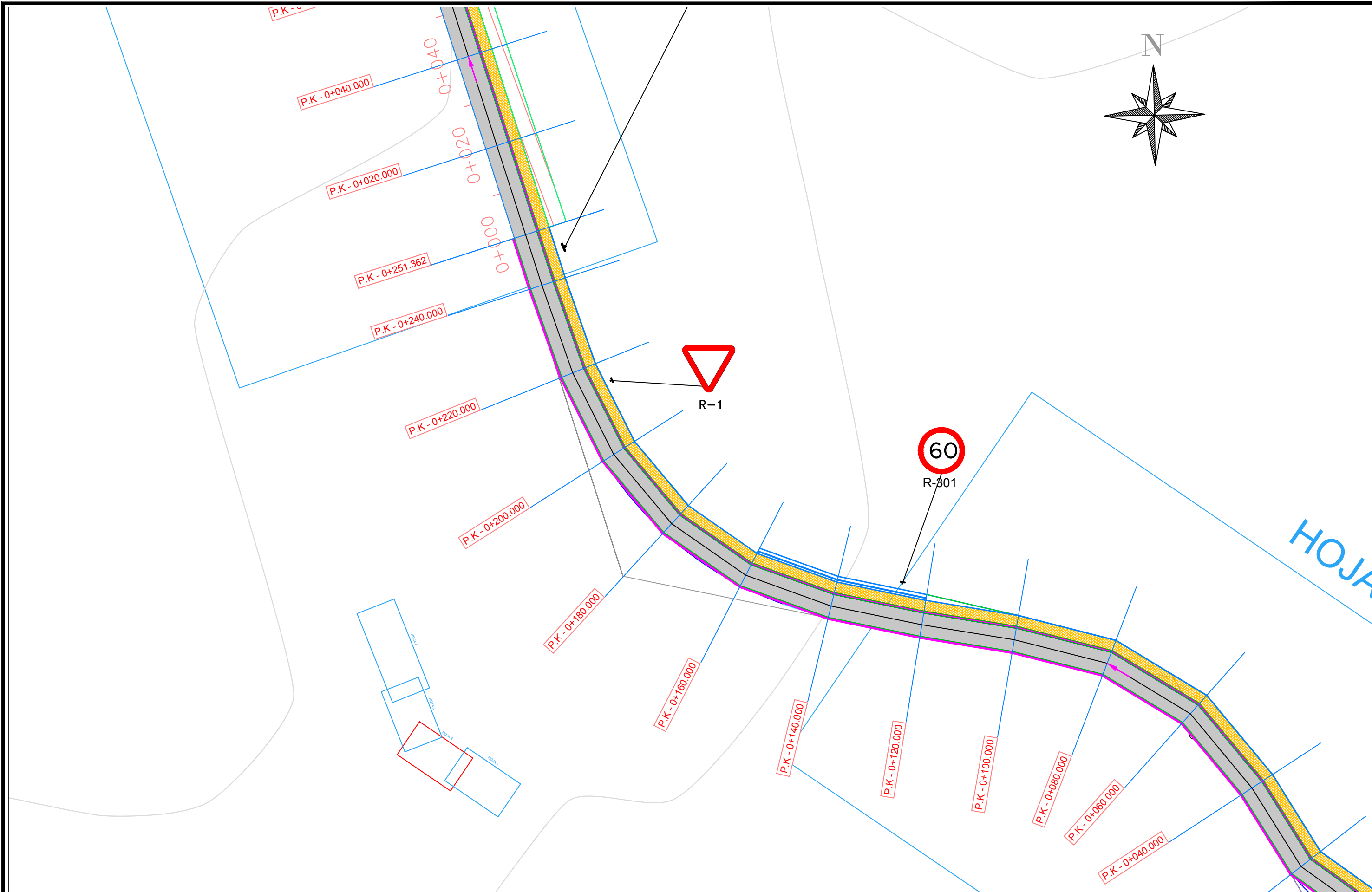
PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN







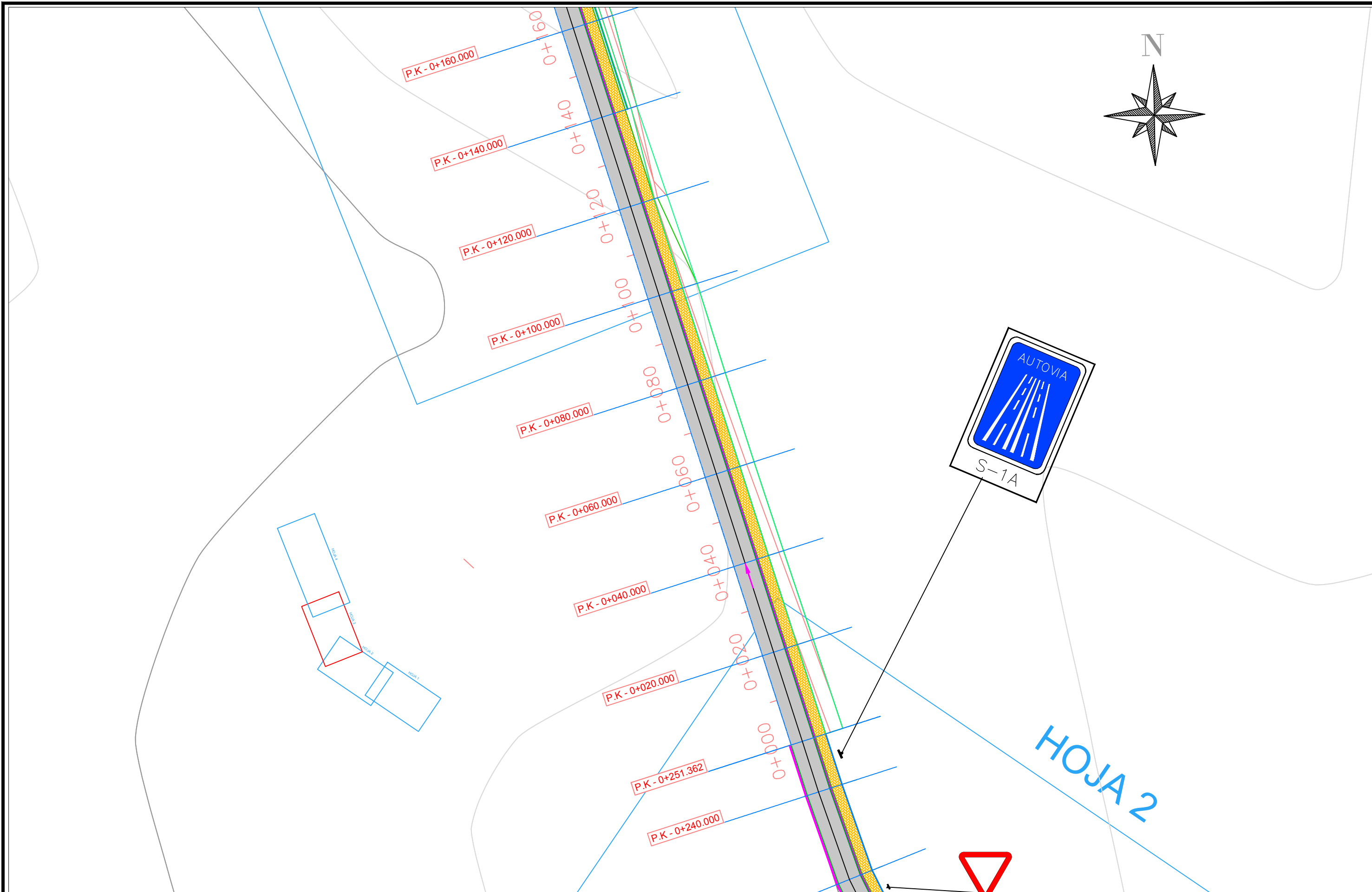
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	007
		ESCALA 1:2000	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2021	HOJA 1 de 05		



 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	007
		ESCALA	FECHA REDACCIÓN	HOJA		
1:750	Septiembre de 2.021	2 de 05				

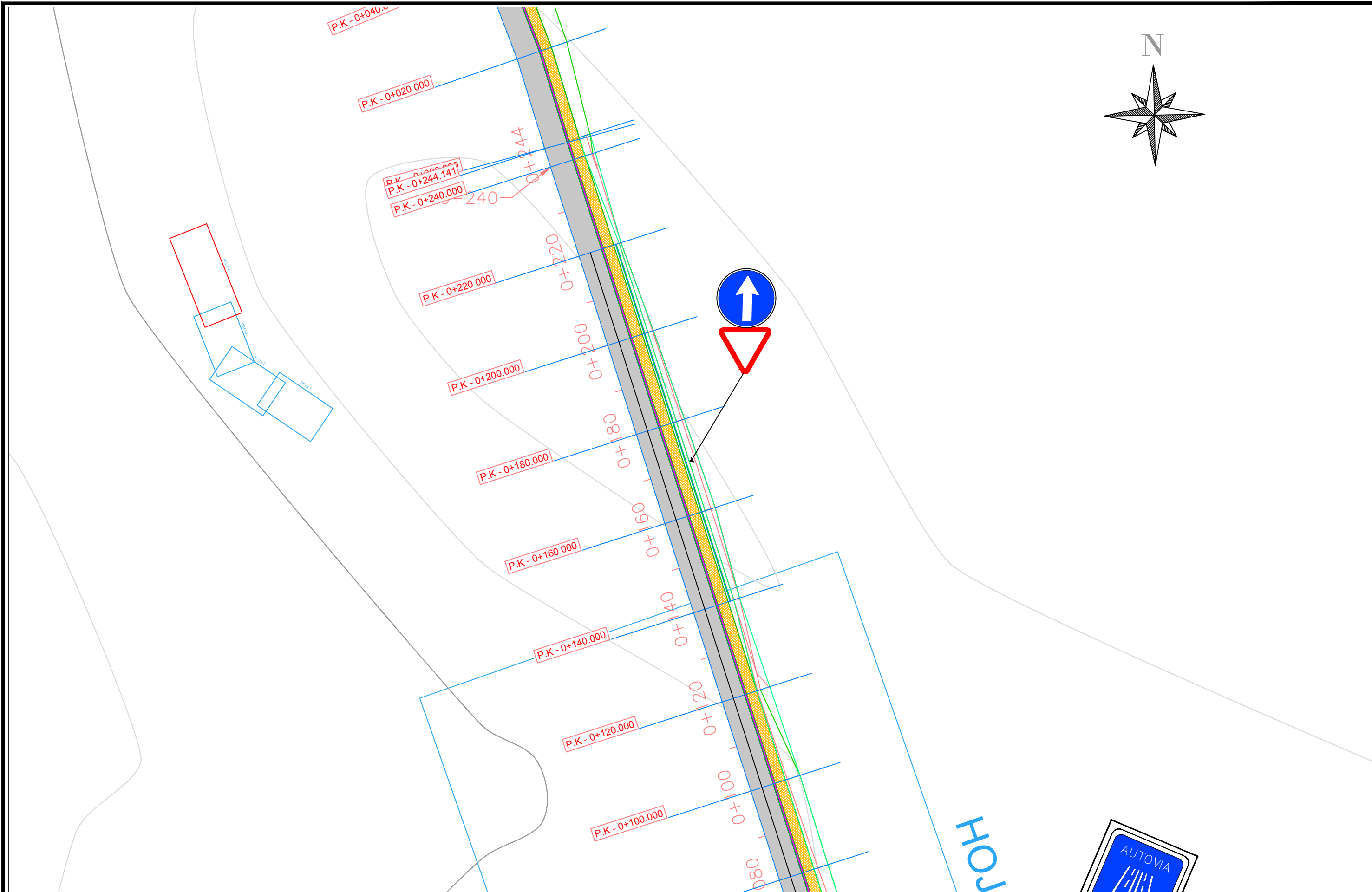





 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO N°
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	007
					ESCALA 1:750	FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021



HOJA 2

<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>		TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
		ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	 Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	 Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN	007
					ESCALA	FECHA REDACCIÓN
			1:750	Septiembre de 2.021	4 de 05	



 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA GRADO EN INGENIERÍA CIVIL</p>	 <p>TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA</p>	<p>AUTORA DEL T.F.G.</p>  <p>Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil</p>	<p>DIRECTOR DEL T.F.G.</p> <p>Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</p>	<p>DESIGNACIÓN DE PLANO</p> <p>PLANTA GENERAL SEÑALIZACIÓN</p>		<p>PLANO Nº</p> <p>007</p>	
				<p>ESCALA</p> <p>1:750</p>		<p>FECHA REDACCIÓN</p> <p>Septiembre de 2.021</p>	<p>HOJA</p> <p>5 de 05</p>

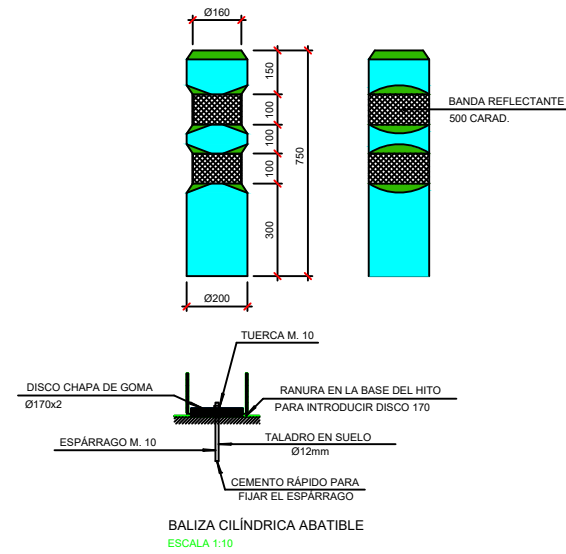


ACOPIOS





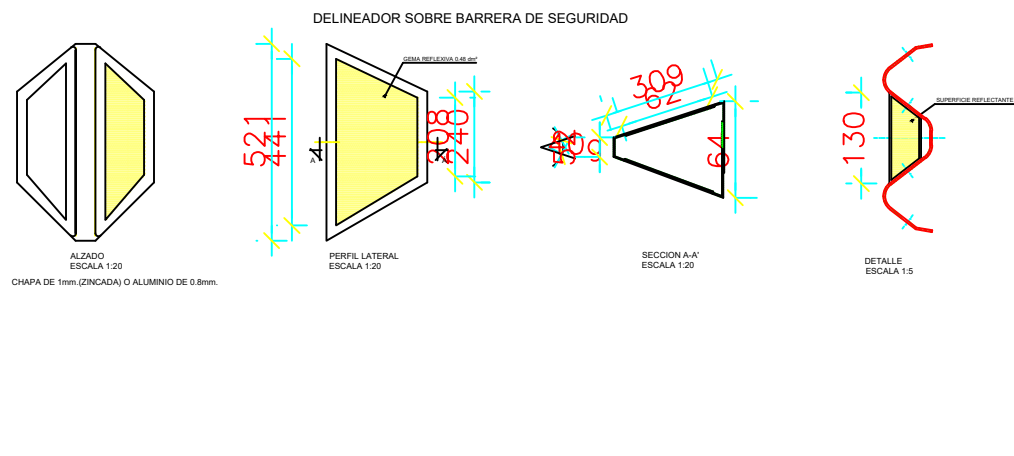
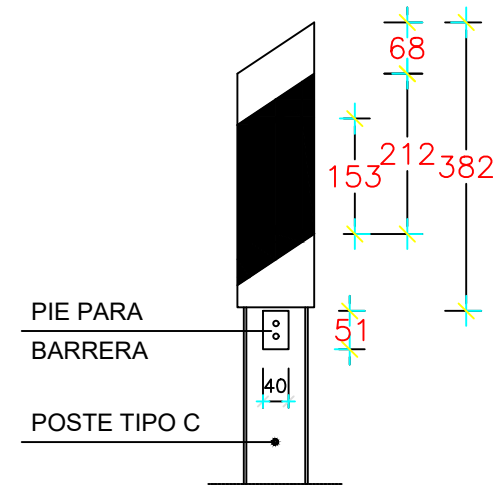
DETALLES



BALIZA CILÍNDRICA ABATIBLE
ESCALA 1:10

HITO ANCLADO SOBRE BARRERA

ESCALA 1:10

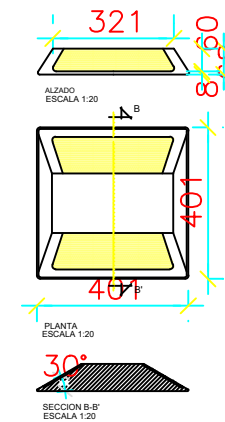


ALZADO
ESCALA 1:20
CHAPA DE 1mm (ZINCADA) O ALUMINIO DE 0.8mm.

PERFIL LATERAL
ESCALA 1:20

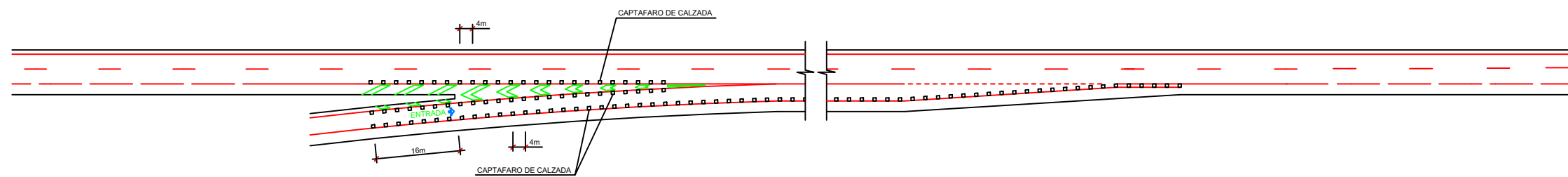
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:20

DETALLE
ESCALA 1:5



CAPTAFAROS REFLECTANTES EN PAVIMENTO

COLOCACIÓN	
DELINEADOR SOBRE BARRERA	SE SITUARÁN SOBRE LA BARRERA DE LOS MARGENES CADA 8m. SI ES BARRERA DE DOS NIVELES SOBRE AMBAS
CAPTAFARO EN PAVIMENTO	SE SITUARÁN EN AMBOS MARGENES CADA 24m. EN EL TRONCO SE SITUARÁN EN AMBOS MARGENES CADA 16m. EN INTERSECCIONES O ENLACES



DISPOSICIÓN DE CAPTAFAROS, BALIZAS CILÍNDRICAS ABATIBLES E HITOS NARIZ EN ENTRADAS Y SALIDAS
SIN ESCALA



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

Señalización, balizamiento y defensa

DETALLES

ESCALA

Las indicadas

FECHA REDACCIÓN

Septiembre de 2.021

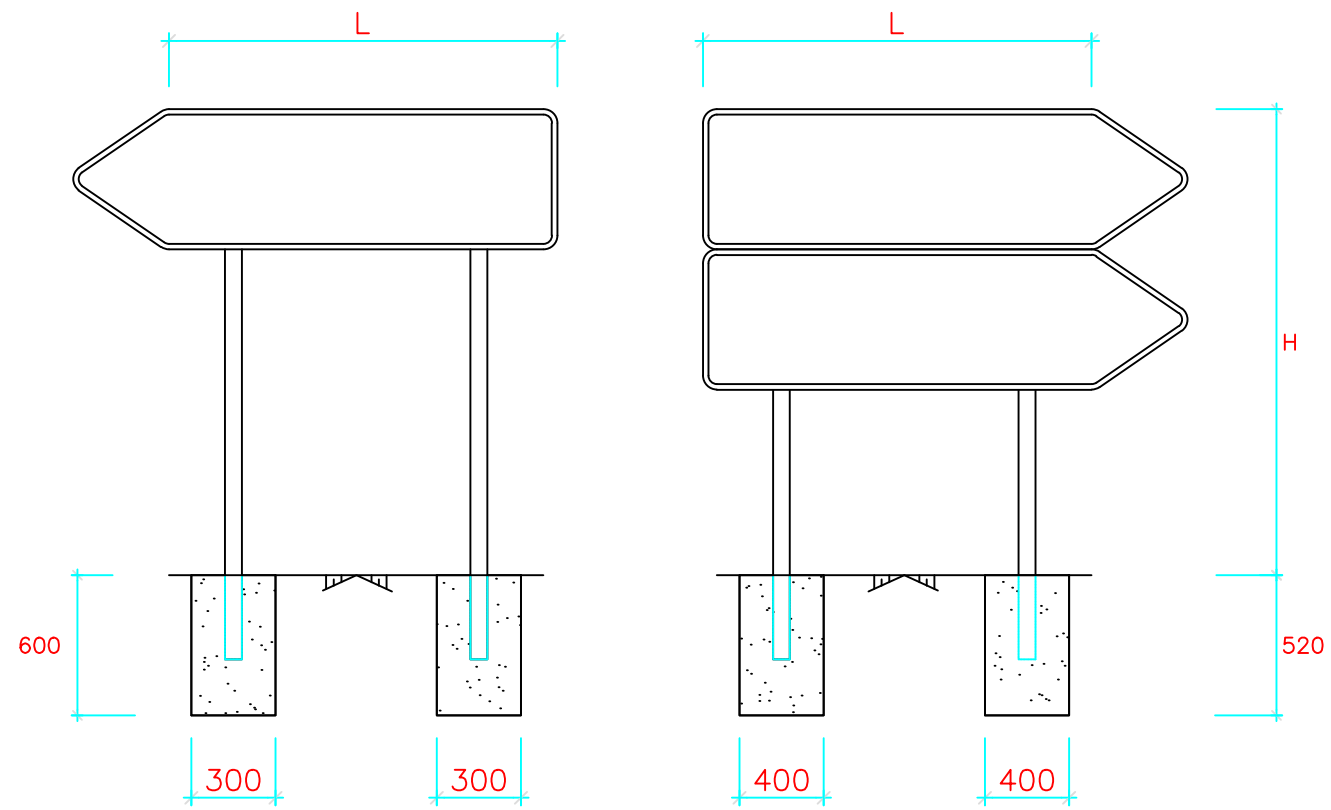
PLANO Nº

001

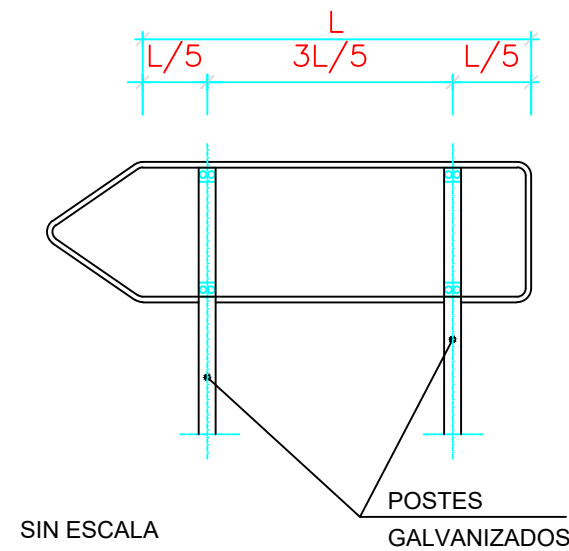
HOJA

1 de 03

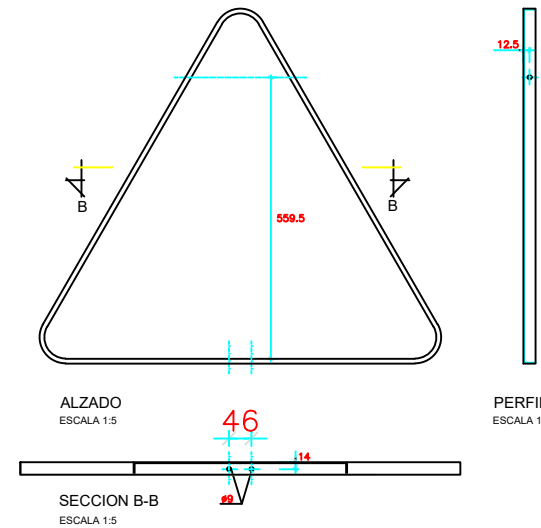
SEÑALES DE ORIENTACIÓN DIRECCIÓN



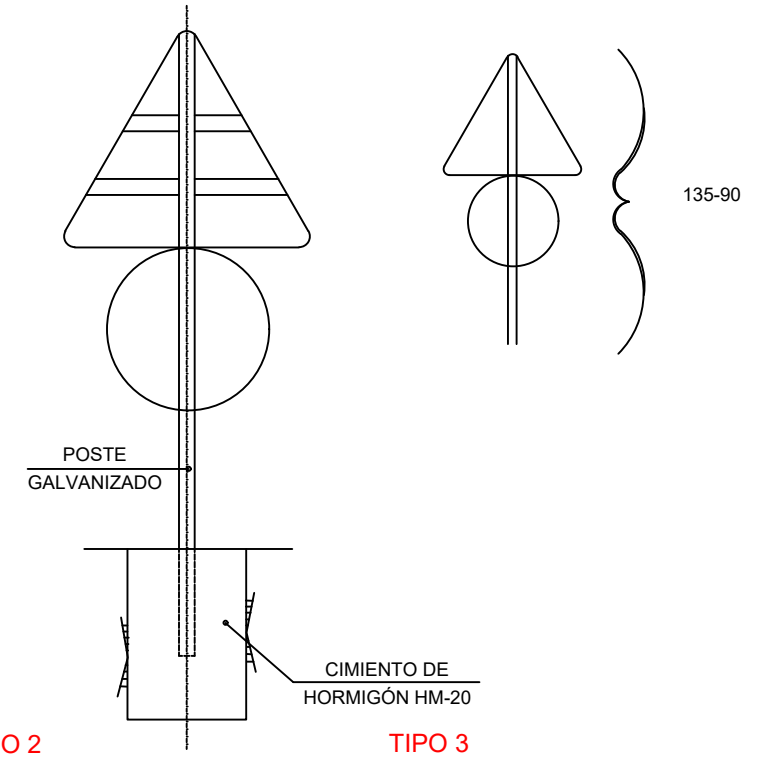
CIMENTACIÓN
S/E



ORIFICIOS PARA ANCLAJES DE TRIANGULOS



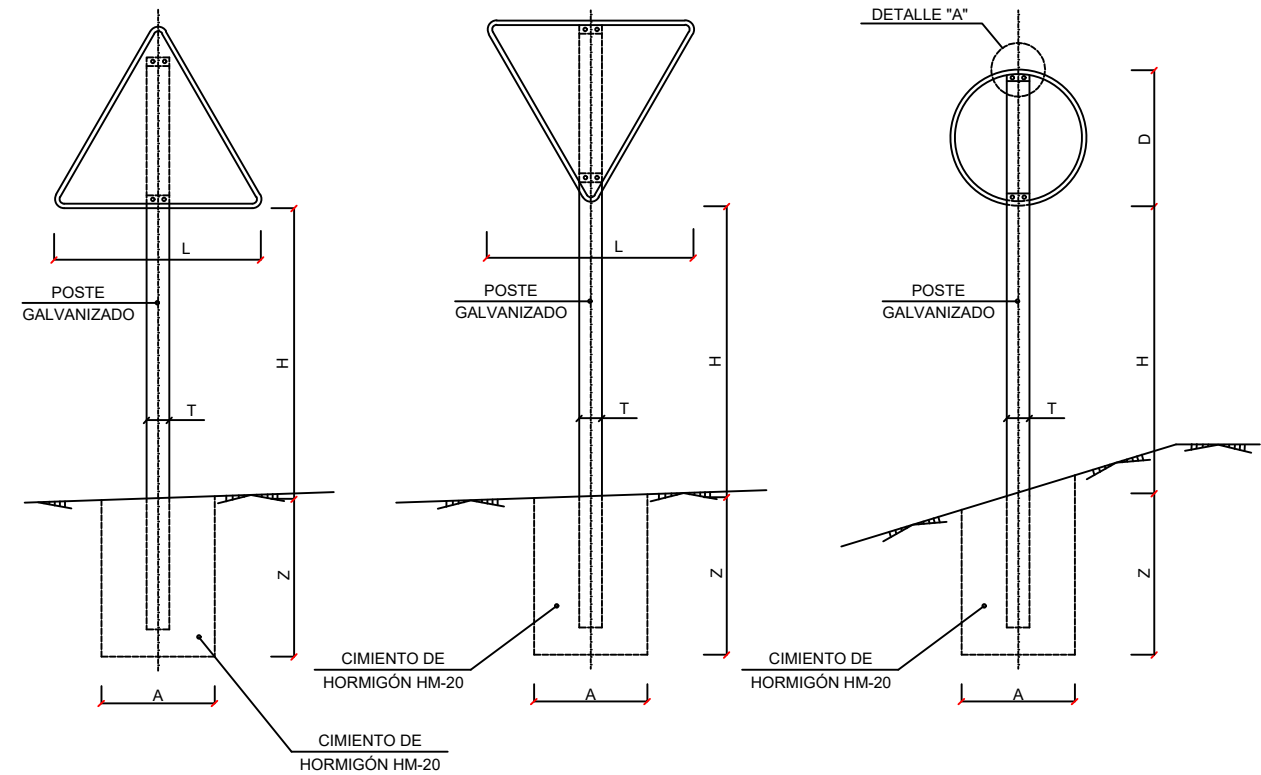
POSTE DE DOS SEÑALES



TIPO 1

TIPO 2

TIPO 3



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

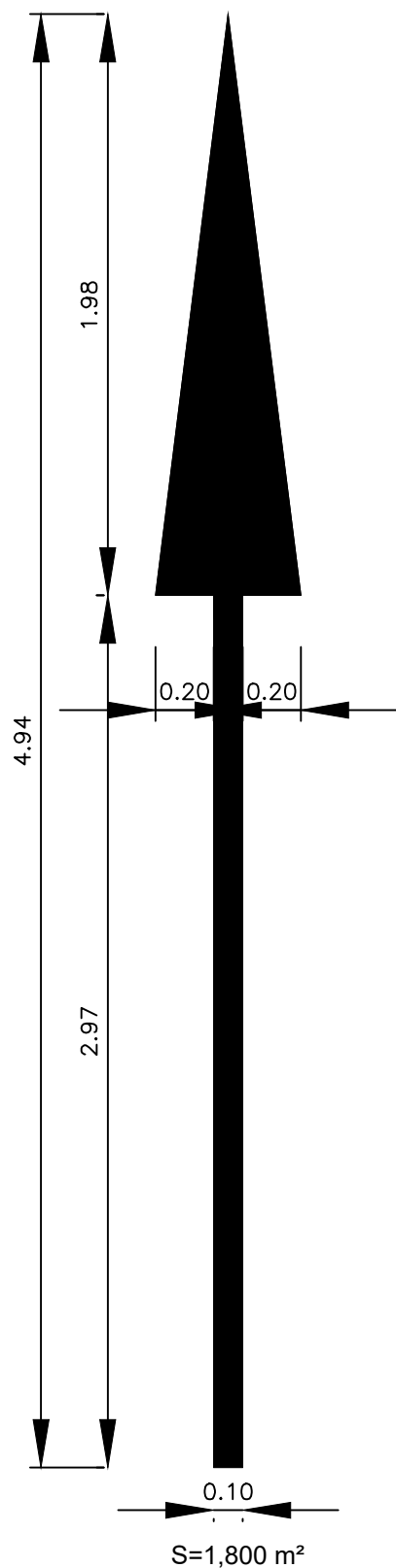
Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO
Señalización, balizamiento y defensa
DETALLES
ESCALA Las indicadas
FECHA REDACCIÓN Septiembre de 2.021

PLANO Nº
002
HOJA
2 de 03

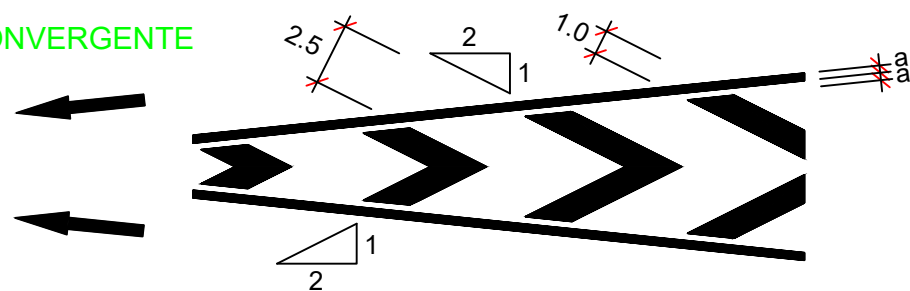
FLECHAS DE DIRECCIÓN

VELOCIDAD $V > 60$ Km/h
MARCA M-5.1

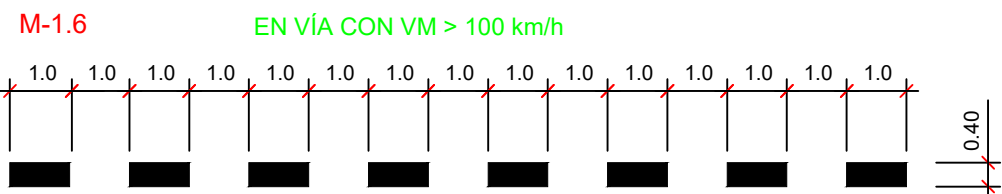


VÍA CON $VM > 60$ Km/h M-7.1

C. CONVERGENTE



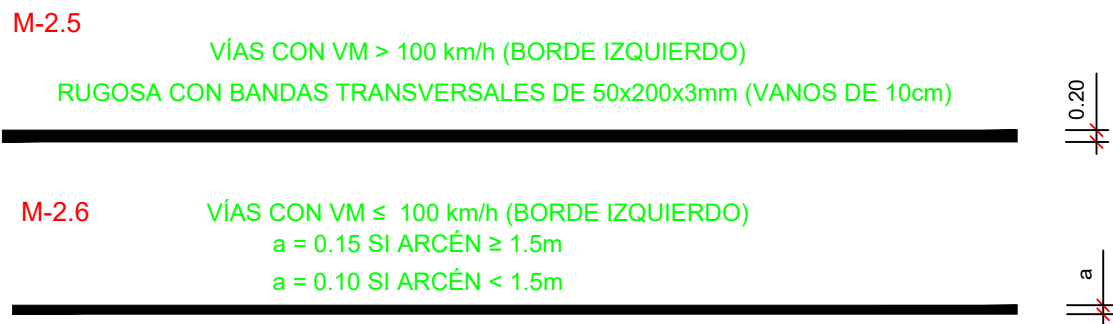
PARA SEPARACION DE CARRIL ESPECIAL O DE ENTRADA O DE SALIDA



PARA SEPARACION DE SENTIDOS

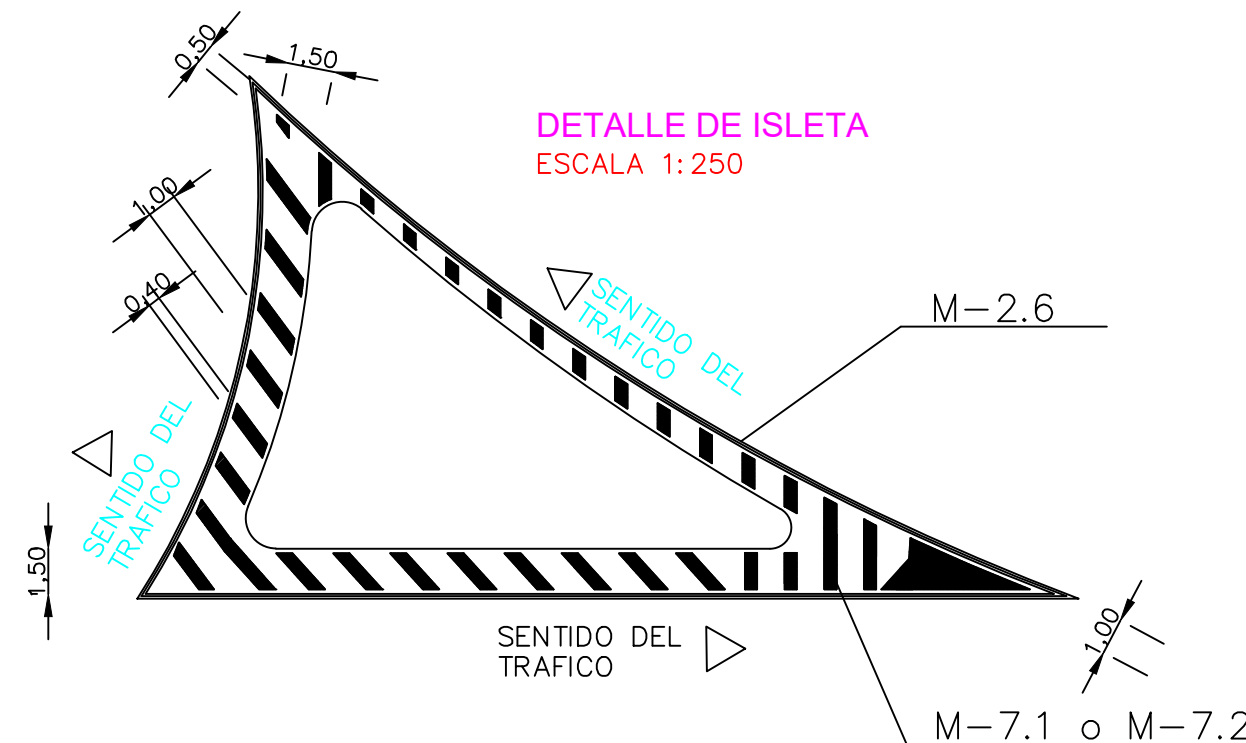


PARA BORDE DE CALZADA

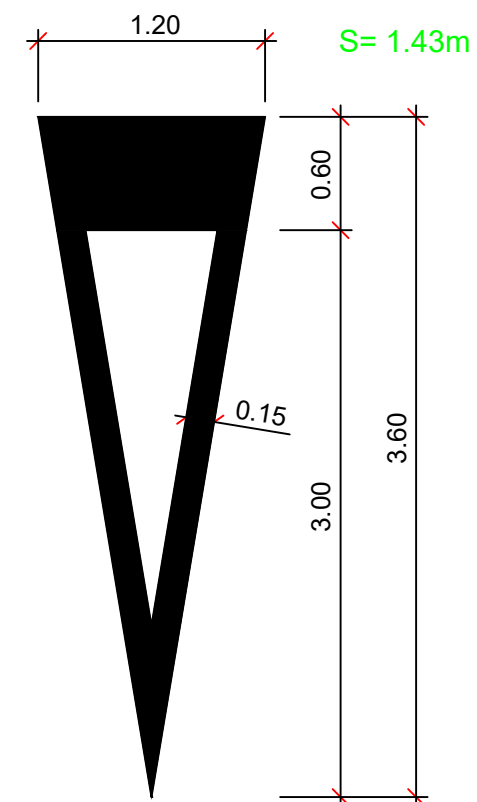


DETALLE DE ISLETA

ESCALA 1:250



CEDA EL PASO M-6.5



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

Señalización, balizamiento y defensa
DETALLES

ESCALA

Las indicadas

FECHA REDACCIÓN

Septiembre de 2021

PLANO Nº

003

HOJA

3 de 03

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES



ÍNDICE:

1. PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	2
2. PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS	29
3. PARTE 3ª. EXPLANACIONES	42
4. PARTE 4ª. DRENAJES	66
5. PARTE 5ª. FIRMES	67
6. PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS	90
7. PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO ...	97
8. PARTE 8ª. PARTIDAS ALZADAS	109



1. PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

A los efectos de definición y ámbito de aplicación se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 100 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por ORDEN MINISTERIAL de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

100.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de febrero 1976, (PG-3/75) y a cuya publicación se confiere efecto legal por O.M. de 2 de julio de 1976, posteriormente revisado parcialmente en varias ocasiones, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las Obras que integran el Proyecto.

La última actualización del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales es redactada por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

A continuación, se muestran únicamente los artículos del PG-3 vigentes en la actualidad y que son de aplicación en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



Artículo 100. Definición y ámbito de aplicación

Artículo 101. Disposiciones generales

Artículo 102. Descripción de las obras

Artículo 103. Inicio de las obras

Artículo 104. Desarrollo y control de las obras

Artículo 105. Responsabilidades especiales del Contratista

Artículo 106. Medición y abono

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

Capítulo I. Conglomerantes

Artículo 202. Cementos

Capítulo II. Ligantes bituminosos

Artículo 211. Betunes asfálticos

Artículo 214. Emulsiones bituminosas

Capítulo IV. Metales

Artículo 240. Barras corrugadas para hormigón estructural

Capítulo VIII. Materiales varios

Artículo 280. Agua para empleo en hormigones y morteros

PARTE 3ª. EXPLANACIONES

Capítulo I. Trabajos preliminares

Artículo 300. Desbroce del terreno

Artículo 301. Demoliciones

Artículo 302. Escarificación y compactación

Artículo 303. Escarificación y compactación del firme existente

Capítulo II. Excavaciones

Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos

Artículo 321. Excavación en zanjas y pozos



Capítulo III. Rellenos

Artículo 330. Terraplenes

Artículo 332. Rellenos localizados

Capítulo IV. Terminación

Artículo 340. Terminación y refino de la explanada

Artículo 341. Refino de taludes

PARTE 4ª. DRENAJES

Capítulo I. Cunetas

Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra

Capítulo II. Tubos, arquetas y sumideros

Artículo 410. Arquetas y pozos de registro

Artículo 411. Imbornales y sumideros

PARTE 5ª. FIRMES

Capítulo I. Capas granulares

Artículo 510. Zahorras

Capítulo III. Riegos y mezclas bituminosas

Artículo 530. Riegos de imprimación

Artículo 531. Riegos de adherencia

Capítulo IV. Mezclas bituminosas

Artículo 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso

Capítulo VII. Obras complementarias

Artículo 570. Bordillos

PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

Capítulo I. Componentes

Artículo 600. Armaduras a emplear en hormigón armado



Artículo 610. Hormigones

Capítulo II. Obras de hormigón

Artículo 630. Obras de hormigón en masa o armado

PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE
CARRETERAS

Artículo 700. Marcas viales

Artículo 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Artículo 702. Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización
horizontal

PARTE 8ª. PARTIDAS ALZADAS

Partidas alzadas

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación al
“ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL P.K. 130”.

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

A los efectos de adscripción de las obras, dirección de las obras, funciones del director, personal del contratista, ordenes al contratista y libro de incidencias se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 101 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

101.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA



Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Técnico de Obras Públicas o equivalentes.

Será el Jefe de Obra y quedará adscrito a ella con carácter exclusivo.

Será formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello. Tendrá obligación de residencia en el lugar de la obra.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Director de la obra.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES



- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de



- Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
 - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
 - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
 - Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
 - Instrucciones I.C. de la Dirección General de Carreteras.
 - Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
 - Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
 - Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
 - Normas NLT sobre ensayos de carreteras y suelos, de CEDEX.
 - Normas MELC del CEDEX.
 - Normas UNE.



- Mezclas bituminosas porosas, MOPU, noviembre de 1987.
- Nota informativa sobre capas drenantes de firmes, de 4 de abril de 1991.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de Acondicionamiento Paisajístico de los tramos de Carreteras y Autovías, publicado por la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en marzo de 1985.
- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones D.G.C. MOPU 1984.
- Orden Circular 301/89 T sobre señalización de obras.
- Orden Circular 304/89 MV sobre proyectos de marcas viales.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.



- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1978.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras. Documento interno, 1990.
- Orden por la que se aprueba el «Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua» y se crea una «Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones».

Todos estos Documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior. Asimismo, queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A los efectos de pliego de prescripciones técnicas particulares, planos, contradicciones omisiones o errores y documentos que se entregan al contratista se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 102 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.



Las obras comprendidas en el Proyecto de “ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL P.K. 130”, presentan las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:

a) Secciones tipo

La sección geométrica del trazado se proyecta en una carretera de enlace de un único sentido que conecta la Avenida Castaños con la autovía A-30 en el P.K. 130 sentido Albacete, y por ello en este trazado se incluye un carril de aceleración y una cuña de transición.

El ancho de carril es de 3,5 metros con arcén interior hasta el carril de aceleración de 1 metro y un arcén exterior de 1,5 metros, unas aceras perimetrales de 2,3 metros.

b) Trazado

En el “Anejo N° 4 – Trazado Geométrico y replanteo” del presente proyecto de construcción, se recoge la descripción de las características geométricas de los ejes que definen el trazado, en planta y en alzado.

b.1) Trazado en planta

Para el trazado en planta se ha definido un único eje que define el tramo de la carretera que conecta el Chorrigo con la A-30 sentido Albacete en el P.K. 130. Este eje está definido con arreglo a los datos básicos establecidos en la vigente Norma 3.1-IC de Trazado.

b.2) Trazado en alzado

Para la definición del trazado en alzado, tanto longitudinal como transversal, se ha intentado dar la máxima continuidad posible al alzado de las alineaciones existentes de manera que transición se realiza de manera suave y no provoque molestias al conductor. Se ha intentado en todo momento conseguir



una solución de compromiso entre movimientos de tierras y pendientes de las alineaciones, uniendo estas últimas mediante valores de los acuerdos verticales los más deseables posibles.

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Los movimientos de tierras y demoliciones se realizarán por medios mecánicos. El emplazamiento de los posibles préstamos, para la construcción de los rellenos, y las posibles canteras, queda reflejado en el “Anejo N° 3 – Procedencia de materiales y vertederos”.

No está previsto la ejecución de terraplenes o desmontes de importancia, por lo que no se estiman necesarios tratamientos para la mitigación del impacto visual de la actuación.

FIRMES Y PAVIMENTOS:

Para el estudio del tráfico se ha recopilado la información establecida por el Ministerio de Fomento ofrecida por el tutor del presente proyecto D. Gustavo Adolfo Perez Morales. Se ha estimado una intensidad de tráfico pesado y ligero en el año de proyecto, obteniendo una categoría de tráfico de diseño de T2.

En el “Anejo N° 2 – Geología y Geotecnia” se indica que el suelo de la zona donde se van a realizar las obras estando formado por suelos adecuados. Para conseguir la explanada elegida (E3), en las zonas a terraplenar se procederá a la compactación del suelo adecuado existente y se construirá una explanada de treinta centímetros (30 cm) de suelo estabilizado 3. En las zonas a desmontar, el cajado será tal que permita la implantación de una explanada de treinta centímetros (30 cm) de suelo estabilizado 3 y del paquete de firmes dispuesto.



Entre las distintas soluciones que propone el catálogo de secciones de firme de la Norma 6.1-IC de la Instrucción de Carreteras, tras breve estudio económico, se ha preferido la solución flexible con base granular, sección de firme 231.

Se ha seleccionado la sección de firme 231, correspondiente a tráfico T2 y explanada E3. La sección resultante adoptada consiste (en orden descendente) de dieciséis centímetros (20 cm) de mezclas bituminosas y veinticinco centímetros (25 cm) de zahorras artificiales.

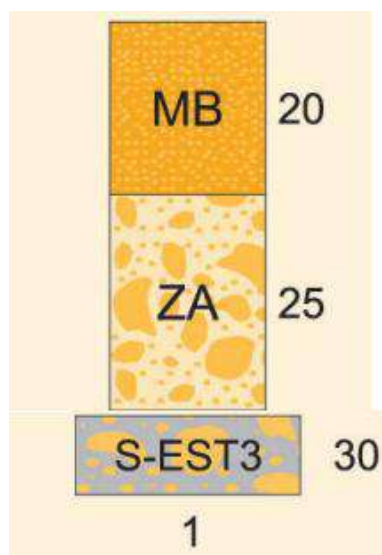


FIGURA 1.- Sección de firme adoptada en tronco de viales (Fuente: Elaboración propia)

Los 20 cm de mezclas bituminosas se distribuyen en capa de rodadura y capa intermedia de la siguiente forma:

- Capa de rodadura de cuatro centímetros (5 cm) de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (porfídico).
- Capa intermedia de cinco centímetros (7 cm) de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S.



- Capa base de siente centímetros (8 cm) de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G.

CAPA DE M.B.C	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
Capa de rodadura	AC16 surf S	5
Capa intermedia	AC22 bin S	7
Capa base	AC32 base G	8

TABLA 2.- Espesores de las capas de M.B.C. (Fuente: Elaboración propia)

La capa granular será de veinticinco centímetros (25 cm) de zahorra artificial.

El tipo de ligante hidrocarbonado para capa rodadura e intermedia será el BC 60/70.

Se empleará una emulsión catiónica C60BF4 IMP en riegos de imprimación.

Se empleará una emulsión catiónica C60B3 ADH en riegos de adherencia.

La estructura del firme en los arcenes será de la siguiente forma (en orden descendente):

- Capa de cinco centímetros (5 cm) de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (porfídico).
- Capa granular de treinta centímetros (30 cm) de zahorra artificial.



- Explanada de treinta centímetros (30 cm) de suelo estabilizado 3 sobre suelo adecuado existente.

En las zonas de aprovechamiento del firme actual, donde la rasante proyectada difiera en más de treinta centímetros (30 cm) de la rasante actual, se procederá al escarificado superficial del firme actual y al extendido sobre él de una (o dos) tongadas de zahorra artificial de espesor total variable, previo al extendido de las dos capas bituminosas.

DRENAJE:

Se ha dotado a la carretera un de drenaje longitudinal.

El drenaje longitudinal se proyecta cunetas triangulares en las zonas donde la plataforma discurre en desmante.

Por facilidad constructiva, se realizará un único tipo de cuneta a lo largo del trazado salvo excepciones puntuales. La tipología de cuneta a emplear será triangular con talud interior 2H:3V, talud exterior 2H:3V y profundidad máxima de 100 centímetros, revestida de hormigón.

En determinadas zonas por falta de espacio la profundidad máxima se reducirá a 70 centímetros con los mismos taludes y se revestirá de hormigón para mejorar su capacidad hidráulica.

Para asignar cada una a las diferentes cuencas, se tendrán en cuenta los caudales calculados en el “Anejo N° 12 – Estudio hidrológico” y la pendiente de la cuneta. Se comprobará que pueden desaguar correctamente el caudal que reciben y que no se produce erosión, comprobando la velocidad que se desarrolla en ésta.

El drenaje transversal de la plataforma se consigue a través del bombeo mínimo del 2% que se ha dispuesto en todos los ejes. Se han ejecutado las obras de drenaje que con anterioridad no existían.



SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO:

En el “Documento Nº 2 – Planos” se incluyen las plantas de señalización, en las cuales se define la señalización vertical y horizontal, así como los códigos identificativos correspondientes para cada una de ellas.

Se utilizarán marcas viales de capa delgada con pulverización acrílica base agua, clase de durabilidad P5 (NORMA UNE-EN 13197)

Se utilizarán captafaros horizontales retrorreflectantes de carácter permanente (P), OJOS DE GATO BASE ARENOSA bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1.

AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS:

La identificación de los servicios e instalaciones afectadas se ha llevado a cabo mediante contactos con las compañías presentes en la zona, con las Mancomunidad de Canales del Taibilla y con propietarios particulares. Además, se ha efectuado un reconocimiento de campo, donde se comprueba la información facilitada y se localizan las instalaciones que no se encuentran cartografiadas.

ARTÍCULO 103. INICIO DE LAS OBRAS

A los efectos de inspección de las obras, comprobación del replanteo, programa de trabajos y orden de iniciación de las obras se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 103 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

El contratista está obligado a presentar el Programa de Trabajos definitivo de las obras a ejecutar en el plazo de treinta (30) días.



El programa se ajustará a las previsiones propuestas en la oferta a través del Plan de Obra de la misma, pero deberá desarrollar y precisar de modo completo todas las personas, maquinaria y medios previstos, en el momento de su redacción para realizar la obra.

Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que ningún caso puedan ser retirados por el Contratista sin autorización expresa del Ingeniero Director.

La Dirección facultativa dará la orden de inicio de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo, que incumben al contratista, y la elaboración del Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

En las bases de concurso se establecerá la fecha de iniciación del plazo de ejecución.

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

A los efectos de replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinaria, ensayos, materiales, acopios, trabajos nocturnos, trabajos defectuosos, construcción y conservación de desvíos, señalización balizamiento y defensa de obras e instalaciones y precauciones especiales durante la ejecución de las obras se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 104 del PG-3, redacción dada en la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

104.2. ENSAYOS



Será preceptiva la realización de los ensayos citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente sus marcajes fuesen distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

104.3. MATERIALES

Será decisión del Director de Obra, ordenar los ensayos necesarios para acreditar la idoneidad de los materiales escogidos por el contratista. La



aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el PG-3, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estas.

Si durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

104.4. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. La no utilización de este



material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

104.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Director de Obra ejercerá la facultad de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.



104.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá de la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo la Instrucción 8.3.I.C., y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización y Balizamiento de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3.I.C.). El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.



La señalización y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos, siendo estas operaciones de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

La parte de los medios de regulación que pueda quedar sin incluir en los precios específicos de señalización de obras, se entenderá incluida en el precio de cada una de las unidades de obras para cuya ejecución, preparación o utilización se aplican.

104.7. VERTEDEROS, YACIMIENTO Y PRÉSTAMOS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un proyecto de ejecución de préstamos y vertederos en los que, en función de sus propios sistemas constructivos y las condiciones recogidas en el presente pliego, analice la estabilidad, drenaje, etc.

El Contratista podrá utilizar otros préstamos y otros vertederos distintos de los previstos en el proyecto, siempre que se cumplan las prescripciones de la DIA y se obtengan todos los permisos y licencias necesarias: Ayuntamientos, Medio Ambiente, etc.

Todos los costes de obtención de los permisos, de ocupación de terrenos, de restauración medio-ambiental, etc., serán de cuenta exclusiva del Contratista.

Se considerarán incluidos en los precios de las correspondientes unidades de obra todos los costes que puedan llevar aparejadas las labores de extracción y/o vertido, tales como indemnizaciones a propietarios, reposiciones, etc.



La utilización de préstamos o vertederos distintos de los previstos en el proyecto requerirán la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Así pues, el Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales), y de los vertederos a utilizar en obra.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

104.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PROYECTO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego se realizará de acuerdo con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio y terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.



De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

104.10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

La conservación del tramo de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

104.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

La construcción de desvíos provisionales de tráfico se realiza de acuerdo a lo especificado en el Documento N° 2 – Planos y a su correspondiente Anejo en el Documento N° 1 – Memoria, que se medirán y abonarán como se indica en el Documento N° 4 – Presupuesto. Cualquier otro desvío que el Contratista proponga efectuar deberá contar con la aprobación expresa del Director de las Obras, y salvo que éste indique lo contrario, no serán objeto de abono, como tampoco lo serán los caminos de obra, accesos a zonas de trabajo, adecuación de terrenos para ubicación de instalaciones, etc.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS



El Contratista velará en todo momento porque exista una adecuación entre los procedimientos y maquinaria empleados en la construcción de las obras y el lugar donde se desarrollan las mismas, para evitar posibles daños a terceros.

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitación de daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia carretera y sus elementos complementarios, bien ajenos.

En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial si es preciso en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

El contratista no podrá plantear reclamación alguna, organizativa ni económica, por la necesidad de adoptar procedimientos constructivos especiales en alguna zona, independiente de la magnitud y tipo de la adaptación.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

105.2. PERMISOS Y LICENCIAS



El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

El Contratista deberá legalizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de las obras.

105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Las contaminaciones se deben evitar no solo cuando se realizan las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino en todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones, así como al manejo de préstamos y vertederos.

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

A los efectos de medición de las obras, abono de las obras y otros gastos de cuenta del contratista se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 106 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.



106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas por el PG-3 salvo que el actual Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

Cuando el Director de Obra indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.



- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.



2. PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202. CEMENTOS

A efectos de definición, condiciones generales, denominaciones, transporte y almacenamiento, recepción e identificación, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 202 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

202.3. DENOMINACIONES

La denominación, composición, designación, prescripciones, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso en obras de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al mercado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Director de las Obras, indicará el tipo, clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

202.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.



El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

202.6. CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en la normativa vigente y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (≥ 2 ppm) del peso seco del cemento.



CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

A los efectos de definición, condiciones generales, denominaciones, transporte y almacenamiento, recepción e identificación, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 211 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

211.2. CONDICIONES GENERALES

El betún a emplear será del tipo BC 50/70 en todas las capas.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la citada Orden Ministerial. El betún asfáltico a utilizar en la obra, cumplirá lo especificado en el Artículo 211 del PG-3, para los ligantes con caucho se cumplirán las prescripciones indicadas en la O.C. 21/07 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y la orden circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación *in situ* y almacenamiento en obra.



211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotados de calefacción, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El Director de la Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes.

211.5. CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de



aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

211.5.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS CISTERNAS

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.2. CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote a la cantidad de cien toneladas (100 Tn) o fracción diaria de betún asfáltico.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.3. CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.1. del PG-3 (y Tabla 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).



Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	60/70	
PENETRACIÓN A 25°C	1426	0,1 mm	60/70	
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	46-54	
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	< 0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	> 53
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427		< 10
INDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A	°C	1,5 < x < 0,7	
PUNTO DE FRAGILIDAD DE FRAASS	12593	°C	< -8	
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	> 230	
SOLUBILIDAD	12592	%	≥99,0	

TABLA 3. - Requisitos del betún asfáltico BC 60/70 (Fuente: Elaboración propia con tabla 211.a del PG-3)

211.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de betún asfáltico se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte. En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (Tn) realmente acopiadas.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

A los efectos de definición, condiciones generales, denominaciones, transporte y almacenamiento, recepción e identificación, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá lo establecido por el artículo 214 del PG-3, redacción dada en Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.



214.2. CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas no modificadas que se utilizarán en el presente Proyecto son:

- Emulsiones bituminosas C60B4 ADH en los riegos de adherencia. Deberá cumplir las especificaciones recogidas en el Artículo 214 del PG-3.
- Emulsiones bituminosas C60BF5 IMP en los riegos de imprimación. Deberá cumplir las especificaciones recogidas en el Artículo 214 del PG-3.

214.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

214.3.1. EN BIDONES

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas catiónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

214.3.2. EN CISTERNAS



Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras. La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

214.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 214.3 o 214.4.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.



- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 214.7 del presente artículo.
- La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:
 - Referencia del albarán de la remesa.
 - Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
 - Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138, contenido de agua, según la NLT-137, y tamizado, según la NLT-142.

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 214.31 o 214.4, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.



DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			CC60B3 ADH	C60BF4 IMP
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original	
ÍNDICE DE ROTURA	1375-1		70-155 Clase 3	110-195 Clase
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	< 2,0 Clase 2	10 Clase 6
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	%	40-130 Clase 4	15-70 Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	< 0,1 Clase 2	< 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7d)	12847	%	< 10 Clase 3	< 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	> 90 Clase 3	> 90 Clase 3

TABLA 4.- Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas (Fuente: Elaboración propia con tabla 214.3.a del PG-3)

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			CC60B3 ADH	C60BF4 IMP
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original	
RESIDUO POR EVAPORACIÓN (UNE-EN 13074-1)				
PENETRACIÓN 25°C	1428	0,1 mm	< 330 Clase 7	< 330 Clase 7
PENETRACIÓN 15°C	1431	0,1 mm		> 330 Clase 10
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	12846-1	°C	> 35 Clase 8	> 35 Clase 5
RESIDUO POR EVAPORACIÓN (UNE-EN 13074-1) SEGUIDO DE ESTABILIZACIÓN (UNE-EN 13074-2)				
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1 mm	< 220 Clase 5	< 220 Clase 5
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°c	< 35 Clase 8	> 35 Clase 8

TABLA 5.- Especificaciones del betún asfáltico residual (Fuente: Elaboración propia con tabla 214.3.b del PG-3)

214.6. CONTROL DE CALIDAD

214.6.2. CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 del PG-3, a la cantidad de treinta



toneladas (30 Tn) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 Kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 días) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

214.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b del PG-3.

CAPÍTULO IV. METALES

ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

A efectos de su definición, materiales, suministro, almacenamiento, recepción, medición y abono y especificaciones técnicas y distintivos de calidad



se cumplirá lo establecido por el artículo 240 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/475/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

240.2. MATERIALES

El tipo de acero a utilizar será el B500S.

240.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.



CAPÍTULO VIII. MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

A efectos de su definición, materiales, suministro, almacenamiento, recepción, medición y abono y especificaciones técnicas y distintivos de calidad se cumplirá lo establecido por el artículo 240 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/475/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

280.2. MATERIALES

El agua a emplear en la confección de hormigones y morteros cumplirá las especificaciones recogidas en la EHE- 08 y en el Artículo 280 del PG-3.

280.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua empleada en morteros y hormigones se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Como norma general tienen por fin aumentar las restricciones impuestas en el PG-3, por lo que, si surgiera alguna contradicción, se aplicará siempre la norma más restrictiva.



3. PARTE 3ª. EXPLANACIONES

CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

A los efectos de definición, ejecución de las obras y medición y abono será de aplicación lo establecido en el artículo 300 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

300.1. DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Ingeniero Director o definido en el presente proyecto.

300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En los desmontes todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación.

Del terreno natural sobre el que han de asentarse los terraplenes de menos de un metro (1 m) de altura se eliminarán todos los tocones o raíces con dimensiones máximas de secciones superiores a diez centímetros (10 cm), de tal forma que no quede ninguno dentro del cimientado del terraplén ni a menos de veinte centímetros (20 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno.



300.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metros cuadrados (m^2) según la superficie realmente despejada y desbrozada, de acuerdo con los límites de obra definidos en los planos, medidos sobre la proyección horizontal del terreno.

La unidad incluye arranque de arbustos, tocones, broza y escombros, así como la carga y transporte de los productos a depósitos o vertederos.

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

A los efectos de definición, clasificación, estudio de la demolición, ejecución de las obras y medición y abono será de aplicación lo establecido en el artículo 301 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

301.1. DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

301.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Se llevarán a cabo con sujeción a lo prescrito en el Art. 301 del PG-3.

301.3. MEDICIÓN Y ABONO

No se abonarán las demoliciones a realizar de, acequias, canales de riego, tuberías, etc., que no requieran martillos rompedores, ya que se considerarán incluidas en el desmonte de tierra vegetal.

Con excepción a lo dispuesto en el PG-3, la demolición de firmes bituminosos o de hormigón hidráulico se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) al precio indicado en el proyecto, con independencia del espesor y del número de capas existentes, no abonándose en cambio la demolición de firmes que no dispongan de pavimento de los tipos antes indicados.

Se medirá y abonará la demolición del metro lineal (m) de valla de cerramiento de propiedades privadas.

En todos los casos los precios incluyen la carga y transporte del escombro a vertedero legalizado y su acondicionamiento, así como posibles cánones de vertido.



ARTÍCULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

A los efectos de definición, ejecución de las obras y medición y abono será de aplicación lo establecido en el artículo 302 del PG-3, redacción dada en la ORDEN FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

302.3. MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra.

En este último caso se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

ARTÍCULO 303. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

A los efectos de definición, ejecución de las obras y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 303 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

303.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

303.2.3. ADICIÓN DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACIÓN

El material de regularización de la zona escarificada tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.



Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

303.3. MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación y compactación del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de firme o explanación.

En el caso de que la unidad "Escarificación y compactación del firme existente" figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

CAPÍTULO II. EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

A los efectos de definición, clasificación de las excavaciones, ejecución de las obras y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 320 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

320.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- *Excavación en roca*: Comprenderá, a efectos de este Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se



encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido bien por procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras.

- *Excavación en terreno de tránsito:* Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida bien por procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.
- *Excavación en tierra:* Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

320.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

320.3.1. GENERALIDADES

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el



particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación sin la aprobación del Director de las Obras, sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

320.3.9. TOLERANCIA GEOMÉTRICA DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Las tolerancias del acabado, serán definidos por el Director de las Obras. Con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos



para la ejecución de las obras y en base a los mismos serán fijados al menos las siguientes tolerancias:

- *Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfilarse el mismo.*
- *Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.*
- *Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.*
- *Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su*



rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

320.4. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su ubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se medirán y abonarán siguiendo el criterio establecido en el Proyecto para las unidades respectivas.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.



El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

A los efectos de su definición, clasificación de las excavaciones, ejecución de las obras, excesos inevitables, tolerancias de las superficies acabadas y medición y abono, será de aplicación lo establecido en el artículo 321 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

321.6. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.



CAPÍTULO III. RELLENOS

ARTÍCULO 330. TERRAPLENES

A los efectos de su definición, zonas de los rellenos tipo terraplén, materiales, empleo, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, limitaciones a la ejecución, y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 330 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, incluye corrección de erratas de la ORDEN FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

330.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones en la explanación y préstamos, y en el refino final de los taludes. Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie para el cimiento del relleno (saneo, escarificado, compactación, adaptación de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión, humectación o desecación, homogeneización y compactación de cada tongada. Estas operaciones se realizarán las veces que se consideren necesarias.
- Retirada del material degradado por mala programación en cada tongada y su transporte a vertedero, así como la nueva extensión, humectación o desecación, homogeneización y compactación de la tongada.
- Cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de la unidad de obra.



330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS

En los rellenos se distinguirán las zonas siguientes, cuya geometría se define en el proyecto:

- Coronación: capa de suelo seleccionado a aplicar sobre la parte superior del núcleo y sobre la coronación de la excavación, sobre la cual se asentará el paquete de firme. El espesor de esta capa para los distintos subtramos y ejes está definido en los Planos de Secciones Tipo.
- Núcleo: parte del relleno comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones anti erosión, etc.
- Cimiento: parte del relleno que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer una excavación adicional para mejorar el apoyo del relleno. También se incluyen, formando parte del cimiento, las dos primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural.

330.3. MATERIALES



330.3.1. CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Los rellenos tipo terraplén son aquellos en los que predominan los tamaños finos y en ellos es práctico su control mediante densidades “in situ”, al estar ejecutados con materiales en los que los tamaños superiores a dos centímetros (2,0 cm) no supera el treinta por ciento (30%) en peso o bien el contenido de finos (tamaños inferiores a 0,080 mm) es superior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o en préstamos autorizados por el Director de la Obra.

Será responsabilidad del Contratista comprobar que la naturaleza de los materiales es la adecuada para la formación de los rellenos a que se destinan.

Su clasificación y características de cada uno de los tipos de suelo a emplear, se atenderá a lo especificado en el PG-3/75 y en la Orden Circular 326/00 de 17 de febrero de 2000.

330.3.2. EMPLEO

En los rellenos se podrán utilizar, para la construcción de sus diferentes partes, los materiales que, se indican a continuación:

- Coronación: En el tronco y glorieta de la carretera se utilizará la explanada E3.
- Cimiento y núcleo: En la construcción del cimiento y núcleo de los rellenos tipo terraplén se podrán emplear los materiales procedentes de las excavaciones o préstamos definidos en el apartado 330.3.1. Sólo se permitirá el uso de suelos tolerables, adecuados o seleccionados de los allí definidos.



330.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará al Director de la Obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo.

330.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

330.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS

En el terreno natural del cimiento, una vez realizado el desbroce y retirada la tierra vegetal si existiera, no será necesario excavar ningún suelo. Se escarificarán los veinte – veinticinco centímetros (20-25 cm) superiores y se compactarán con al menos cuatro (4) pasadas de rodillo vibrante de diez toneladas (10 Tn) de peso estático como mínimo. Esta operación deberá realizarse especialmente en los rellenos de poca altura.

No se precisará escalonado del cimiento natural ya que sus pendientes, en todos los casos, son muy suaves.

Antes de proceder al extendido y compactación de los materiales, se retirarán en caso de que aparecieran los materiales inadecuados una vez realizado el desbroce, excavando hasta la profundidad que determine el Director de la Obra a la vista del terreno. Estos saneos no serán de abono independiente por considerarse incluidos en la unidad de obra de terraplén.

Las transiciones de desmonte a relleno, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno en la franja de transición hasta conseguir una pendiente no mayor del 3(H):2(V), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,00 m.).



Dado que las operaciones de desbroce y escarificado dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

330.5.2. EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimiento del relleno, se procederá a su construcción empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será de treinta centímetros (30 cm), medidos antes de compactar, para que, con los medios disponibles se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de la Obra.

Cuando haya de transcurrir un determinado tiempo entre dos tongadas del relleno y ésta haya de soportar el paso de vehículos de obra se procederá a la aplicación de un riego de sellado sobre la superficie con el fin de evitar su posible contaminación.

En paralelo con la construcción del relleno se habrán de ir refinando los taludes cuyas pendientes obedecerán las indicaciones del proyecto.



Los equipos de transporte de tierras y de extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa. Deberá conseguirse que todo el perfil teórico del relleno quede debidamente compactado.

330.5.3. DRENAJE DE LA OBRA DURANTE SU CONSTRUCCIÓN

Deberá tenerse en cuenta la necesidad de asegurar un drenaje superficial provisional de las explanaciones y firmes durante su construcción. Para este fin podrán ejecutarse riegos de sellado con ligantes hidrocarbonados u otros productos y, en algunos casos, disponer otras protecciones (geomembranas). La superficie de las explanaciones en construcción no protegidas se deberá dejar con una pendiente transversal mínima del seis por ciento (6%), evitando además la formación de charcos en sus irregularidades.

También deberá preverse la construcción de caballones de tierra, en los bordes de las tongadas, y de bajantes, provisionales y extensibles, que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del terraplén, así como la adopción de medidas protectoras del entorno frente a la acción de esta agua de escorrentía (erosionante o depositaria de sedimentos).

330.5.4. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Dadas las características de los materiales y a fin de reducir al máximo los asientos de colapso, se especifica la necesidad de una cuidadosa compactación, con un control no sólo de la densidad sino, y de manera muy importante, también de la humedad de compactación.

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se realizará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($h_{opt} \pm 2.00\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Normal.



En general, la humedad natural de los materiales excavados es menor que la óptima de compactación por lo que será preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto. Esta operación se efectuará humectando uniformemente los materiales en las zonas de procedencia, en acopios intermedios o en la tongada. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones superiores al dos por ciento (2,0%), salvo autorización del Director de la Obra.

En los casos en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos.

330.5.5. COMPACTACIÓN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. No se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

Los suelos definidos como aptos para su empleo en la construcción de rellenos tipo terraplén se considerarán compactados adecuadamente cuando su densidad seca, después de la compactación, en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, sea igual o superior a la establecida por las distintas partes del relleno:

- Coronación de los terraplenes y fondo de desmontes

En la capa de coronación se exigirá una densidad seca, después de la compactación, igual a la máxima (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.



○ Núcleo

En cada tongada la densidad seca obtenida, después de la compactación alcanzará o superará el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad seca obtenida en los ensayos de compactación Proctor Normal, realizados sobre muestras representativas del material empleado en la tongada.

○ Cimentación

En la zona de cimiento, la densidad seca exigida será igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La determinación de la máxima densidad seca obtenida en los rellenos tipo terraplén se hará según la norma de ensayo UNE 103 503 (Determinación “in situ” de la densidad de un suelo por el método de la arena).

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los rellenos, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del relleno.

330.5.6. CONTROL DE COMPACTACIÓN

Tendrá por objeto comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad y humedad establecidas en el presente pliego o por el Director de la Obra.

Estos rellenos se controlarán por “producto” a través de suficientes medidas “in situ” de la densidad y humedad del relleno compactado que se compararán con los valores correspondientes de los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras representativas del material empleado en la tongada.



Para medir la densidad de los terraplenes deberán emplearse procedimientos de sustitución para obtener el peso y volumen de una porción del relleno compactado y, como menos aconsejable, los métodos nucleares con isótopos radioactivos. En cualquier caso, si se utilizan los procedimientos nucleares se deberán contrastar con una medida por el procedimiento de la arena por cada cinco medidas realizada por procedimientos nucleares.

Las operaciones y secuencias de ejecución, equipos de extendido y compactación, espesores de tongada, humedad del material y número de pasadas se definirán en bandas de ensayo previas al empleo de cada grupo de materiales de características similares. Se efectuará al menos una banda de ensayos por cada grupo.

Ensayos de control de material

Los ensayos de control se ajustarán a la frecuencia y tipos que a continuación así se detallan:

Frecuencias de ensayo para material homogéneo:

- Cada mil metros cúbicos ($1.000 m^3$), durante los primeros cinco mil metros cúbicos ($5.000 m^3$).
- Cada dos mil metros cúbicos ($2.000 m^3$), para los diez mil metros cúbicos ($10.000 m^3$) siguientes.
- Cada cinco mil metros cúbicos ($5.000 m^3$), a partir de quince mil metros cúbicos ($15.000 m^3$).

Tipos de ensayo:

- Una (1) determinación de materia orgánica (según Norma UNE 103 204).
- Una (1) determinación de contenido de sulfatos (según Norma UNE 103 202).
- Una (1) determinación de granulometría por tamizado (según Norma UNE 103 101).



- Una (1) determinación de los límites de Atterberg (según Normas UNE 103 103 y 103 104).
- Un (1) ensayo del índice CBR (según Norma UNE 103 502), en los materiales a utilizar en la capa de coronación.

Control de ejecución

Se realizarán los siguientes ensayos de puesta en obra una vez colocado el material:

- Por cada día de trabajo o cada quinientos metros cuadrados ($500 m^2$) o fracción de capa colocada:

- Un (1) ensayo de densidad "in situ" (según Norma UNE 103 503).
- Un (1) ensayo de contenido de humedad (según Norma UNE 103 300).

- Por cada diez mil metros cúbicos ($10.000 m^3$) se efectuará

- Un (1) ensayo Proctor Normal con material tomado en obra después de compactar (comprobándose asimismo su granulometría).
- Un (1) ensayo de compactación Proctor Normal (según Norma UNE 103 500).
- Un (1) ensayo del índice CBR (según Norma UNE 103 502), en los materiales a utilizar en la capa de coronación.

Control de ejecución

Se realizarán los siguientes ensayos de puesta en obra una vez colocado el material:



- Por cada día de trabajo o cada quinientos metros cuadrados ($500 m^2$) o fracción de capa colocada:

- Un (1) ensayo de densidad "in situ" (según Norma UNE 103 503).
- Un (1) ensayo de contenido de humedad (según Norma UNE 103 300).

- Por cada diez mil metros cúbicos ($10.000 m^3$) se efectuará:

- Un (1) ensayo Proctor Normal con material tomado en obra después de compactar (comprobándose asimismo su granulometría).

Terminación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad ($1/2$) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta



la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

330.5.7. PUESTA A PUNTO DEL MÉTODO DE TRABAJO

La aprobación sobre los métodos de trabajo estará condicionada a los resultados de las pruebas y ensayos realizados en los tramos experimentales.

330.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las formaciones de núcleos, espaldones y cimientos de los rellenos se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de la totalidad de los trabajos, sin contabilizarse los volúmenes derivados de la ejecución de los sobrecanchos. No se considerará precio diferenciado para los rellenos de distinta naturaleza: terraplén, todo-uno o pedraplén realizados con materiales procedentes de las excavaciones, considerándose unidades de obra únicas.

Para la formación de los rellenos se diferencian dos precios, según proceda el material de las excavaciones de la explanación o de préstamos autorizados.

En el caso de que un mismo relleno se ejecute con material procedente de las excavaciones en la explanación y con material procedente de préstamos, la medición y abono no se realizará de forma independiente para cada tipo de procedencia en los perfiles realmente ejecutados con cada tipo de material.

La unidad de obra de formación de terraplén (pedraplén o todo-uno) con materiales procedentes de las excavaciones comprende: la extensión (incluso sobrecancho), mezcla "in situ" si la hubiere, humectación, compactación,



rasanteo, eliminación de sobreeanchos, refinado de taludes y demás actividades necesarias, incluida la realización de bandas de ensayo.

La unidad de obra de formación de terraplén con material procedente de préstamos comprende: excavación en préstamo, carga, transporte a lugar de empleo, independientemente de la ubicación del préstamo, descarga, gastos e impuestos de la autorización legal del préstamo, cánones, extensión (incluso sobreeanchos), mezcla "in situ" si la hubiere, humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreeanchos, refinado de taludes y demás actividades necesarias, incluso la realización de bandas de ensayo.

En ambos precios queda también comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de las secciones transversales del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

Estos precios se aplicarán también al relleno de la sobrexcautación de los fondos de desmonte, de acuerdo con su procedencia.

La formación de la coronación de los rellenos y de la explanada en los fondos de desmonte se medirá sobre perfil terminado y se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados de acuerdo con los planos de secciones tipo del proyecto.

Su abono se realizará con la unidad de obra de coronación de explanada, que comprende: excavación en préstamo, carga, transporte a lugar de empleo, independientemente de la ubicación del préstamo, descarga, gastos e impuestos de la autorización legal del préstamo, cánones, extensión, sobreeanchos necesarios para alcanzar el grado de compactación, humectación, rasanteo, eliminación de sobreeanchos hasta adaptarse al perfil definido en los planos de secciones tipo y demás actividades necesarias.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS



A los efectos de su definición, zonas de los rellenos, materiales, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, limitaciones de la ejecución, y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 332 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, incluye corrección de erratas de la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

332.7. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN

ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

A los efectos de su definición, ejecución de las obras, tolerancias de acabado y medición y abono, se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 340 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.



340.4. MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

A los efectos de su definición, ejecución de las obras y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 341 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

341.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

4. PARTE 4ª. DRENAJES

CAPÍTULO I. CUNETAS

ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

A los efectos de su definición, materiales, ejecución y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 400 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, incluye corrección de erratas de la Orden



FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

400.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

CAPÍTULO II. TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

A los efectos de su definición, forma y dimensiones, materiales, ejecución y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 410 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS

A los efectos de su definición, forma y dimensiones, materiales, ejecución y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 411 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

5. PARTE 5ª. FIRMES

CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES



ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

A los efectos de su definición, materiales, tipo y composición del material, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, tramo de prueba, especificaciones de la unidad terminada, limitaciones de la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 510 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

510.2. MATERIALES

El material a utilizar será zahorra artificial y la categoría del tráfico a considerar será el T31.

510.2.2. ÁRIDOS

510.2.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre



su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

510.2.2.4. ÁRIDO FINO

510.2.2.4.2. CALIDAD DE LOS FINOS

El equivalente de arena (SE₄) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1 del PG-3. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MB_f < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE₄) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3 del PG-3.

El Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).



510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.4.4. EQUIPO DE EXTENSIÓN

El Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de pre extensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

510.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

510.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas



a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3. FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MATERIAL

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zavorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (≤ 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase.

Cuando la zavorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.6. TRAMO DE PRUEBA



Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos por el Director de Obras
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.). Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.



- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.11. MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

CAPÍTULO III. RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSO

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

A los efectos de su definición, materiales, dotación de los materiales, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, limitaciones de la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 530 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

530.2. MATERIALES

530.2.1. EMULSIÓN BITUMINOSA



El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión catiónica C60BF4 IMP siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de la emulsión bituminosa será de 1.5 Kg/m²

530.7. CONTROL DE CALIDAD

530.7.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (≤ 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.9. MEDICIÓN Y ABONO



La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

A los efectos de su definición, materiales, dotación del ligante, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, especificaciones de la unidad terminada, limitaciones de la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 531 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

531.2. MATERIALES

531.2.1. EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión a emplear será una emulsión catiónica C60B3 ADH.

531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa será de 0.6 Kg/m²

531.8. CONTROL DE CALIDAD



Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

531.10. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

A los efectos de su definición, materiales, tipo y composición de la mezcla, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, tramo de prueba, especificación de la unidad terminada, limitaciones de la ejecución,



control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 542 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

542.2. MATERIALES

542.2.2. LIGANTES HIDROCARBONADOS

Zona térmica estival cálida. Categoría de tráfico pesado T2

- El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será BC 60/70.

542.2.3. ÁRIDOS

542.2.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE₄) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE₄ >



55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB_F < 7 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE_4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

542.2.3.2. ÁRIDO GRUESO

542.2.3.2.2. PROCEDENCIA PARA CAPAS DE RODADURA

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2 del PG-3.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Director de las Obras podrá establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ($> 1\%$), el valor del ensayo



de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ($MS < 15\%$).

542.2.3.3. ÁRIDO FINO

542.2.3.3.2. PROCEDENCIA

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento ($\geq 10\%$) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2 del PG-3.

542.2.4. ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

542.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA



El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme será:

- Capa de rodadura de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S.
- Capa intermedia de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S.
- Capa de base de 7 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado:

- En capa base e intermedia será del 4%.
- En capa de rodadura será del 4.5%.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.4.4. EQUIPO DE EXTENSIÓN

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de pre compactación que será fijado por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.



La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 o 531 del PG-3.

542.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (D = 16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1 del PG-3.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas



pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio ($\geq 1,5$ m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1 del PG-3

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

542.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4 del PG-3.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del



tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a 100 m o lo estipulado por la Dirección Facultativa. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en proyecto y otros métodos rápidos de control.



No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

542.9. CONTROL DE CALIDAD

542.9.2. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

542.9.2.2. ÁRIDOS

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16 del PG-3:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).



- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
 - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5). - Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7 del PG-3.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
 - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
 - Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
 - Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

542.9.2.3. POLVO MINERAL

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).



Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:
 - Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
 - Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

542.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

542.10.3. RASANTE

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.



- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

542.11. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no



será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

CAPÍTULO VII. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 570. BORDILLOS

A los efectos de su definición, materiales, tipo y composición de la mezcla, equipo necesario para la ejecución de las obras, ejecución de las obras, tramo de prueba, especificación de la unidad terminada, limitaciones de la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 570 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

570.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas ejecutadas “in situ” o prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja que delimita una superficie determinada.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.
- Los bordillos y su colocación o construcción.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.



570.2. CONDICIONES GENERALES

Los bordillos en coronación de terraplenes serán bordillos prefabricado de hormigón recto de 10x20 cm.

Los bordillos para delimitación de medianas de hormigón prefabricado de 20x22x4x50 cms.

Los materiales que entran a formar parte de los bordillos cumplirán las prescripciones de los artículos correspondientes de este Pliego de Prescripciones.

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a treinta y cinco newtons por milímetro cuadrado (35 N/mm²).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Los tipos de bordillos seleccionados podrán ser cambiados por el Contratista previa entrega de documentación técnica de los bordillos propuestos y aprobación por el Director de Obras.

570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón de HM-20 que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más veinte centímetros (20 cm.), y un espesor de diez centímetros (10 cm).

570.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros de cada tipo colocados en obra.

Se considera incluido en la unidad el hormigón de asiento del bordillo y el mortero de rejuntado, no siendo por tanto objeto de abono independiente.



6. PARTE 6ª. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

A los efectos de definición, materiales, forma y dimensiones, doblado, colocación, control de calidad y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 600 del PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

En todos los casos, el acero a emplear será B 500S.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos no se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

600.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.



ARTÍCULO 610. HORMIGONES

A los efectos de su definición, materiales, tipos de hormigón y distintivos de calidad, dosificación del hormigón, estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, ejecución, control de calidad, especificaciones de la unidad terminada, recepción, medición y abono y especificaciones técnicas y distintivos de calidad se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 610 del PG-3, redacción dada en la ORDEN FOM/475/2002, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

610.2. MATERIALES

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- Artículo 202, Cementos.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 86.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.



El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos.

610.3. TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVO DE CALIDAD

- Cunetas revestidas HM-20/P/40.
- Recubrimientos HM-20/P/40/IIA.
- Hormigón de limpieza cimientos obras de drenaje HM-20/P/40.
- Arqueta de registro HA-25/B/20/I.
- Boquilla para drenaje transversal HA-30/B/20/IIa+Qa

610.6. EJECUCIÓN

610.6.4. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

En ningún caso se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las



zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

610.6.7. CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que resulte de aplicar las indicaciones del apartado 71.6 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

610.7. CONTROL DE CALIDAD



Para los niveles del control de calidad del hormigón, se cumplirá todo lo establecido en el Artículo 86° de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

Además de esto se cumplirá lo establecido en los apartados 92.4 y 92.5 de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08) los que se definen los criterios para la división de la obra en lotes de ejecución y los tamaños y dimensiones para las distintas unidades de inspección.

610.8. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

610.8.1. TOLERANCIAS

Se cumplirá todo lo estipulado en el Anejo 11 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

610.10. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O CURADO



A los efectos de su definición, materiales, ejecución, control de la ejecución y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 630 de PG-3, redacción vigente desde la aprobación por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 del PG-3, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

630.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón armado del presente proyecto incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, "Hormigones".

630.4. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la



citada Instrucción, serán los indicados en el Capítulo 17 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

630.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

7. PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

A los efectos de su definición, tipos, materiales, especificación de la unidad terminada, maquinaria de puesta en obra, ejecución, limitaciones a la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo, periodo de garantía y medición y abono, se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 700 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

700.2. TIPOS

Las marcas viales a emplear serán permanentes de tipo II (CLAVE P-RR) y su forma de aplicación será in situ.



700.3. MATERIALES

700.3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La clase de material será:

- Capa delgada con pulverización acrílica base agua, clase de durabilidad P5 (NORMA UNE-EN 13197)

700.3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección del material más idóneo para cada aplicación se ha elegido determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

No obstante, el Director de las Obras, podrá definir los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

700.3.4.2. SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

700.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

700.5.2. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos



asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.6. EJECUCIÓN

700.6.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE



Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.8. CONTROL DE CALIDAD

700.8.4. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

700.8.4.2. MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.



El Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

700.8.4.2.2. MÉTODO DE ENSAYO CONTINUO

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (R_L).

El Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

700.10. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

700.11. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplica-dos, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.



La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

A los efectos de su definición, tipos, materiales, especificaciones de la unidad terminada, ejecución, limitaciones a la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo, periodo de garantía y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 701 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

701.3. MATERIALES

701.3.4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE

Los materiales retro reflectantes serán RA3-ZB y como mínimo de clase RA2.

701.5. EJECUCIÓN

701.5.1. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adquirirá e instalará a su costa todas las señales precisas para indicar el acceso a la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de posible peligro debido a la marcha de éstos, tanto en dicha zona como en sus linderos e inmediaciones; las modificará de acuerdo con la marcha de las obras y las desmontará y retirará cuando no sean necesarias.



El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalaciones de señales complementarias o modificación de las que haya instalado, incluso iluminación con semáforos portátiles.

La responsabilidad de la señalización de la obra es del Contratista, sin perjuicio de su obligación de cumplir las órdenes escritas que eventualmente dicte el Director.

El Contratista viene obligado a cumplir la siguiente Legislación, Normativa y Documentación de interés en lo que atañe a la señalización de obra:

- Norma 8.3-I.C. “Señalización de Obras”. Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.
- Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.
- Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.
- Artículo 27.3 del Reglamento General de Carreteras. (R.D. 1812/1994).
- Artículo 104.9 y 106.3 del PG-3.
- Orden circular 16/2003 sobre intensificación y ubicación de carteles de obra, 20-11-2003.
- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras (Remate de las obras).
- Orden Circular 301/89 T de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Nota de servicio 5/2001 sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras, 27-04-2001.
- Orden de 14 de marzo de 1960 sobre señalización de obras.



701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

701.7.4. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

701.7.4.2. MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

701.9. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.



701.10. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón, medidos sobre planos.

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A los efectos de su definición, tipos, materiales, ejecución, limitaciones de la ejecución, control de calidad, criterios de aceptación o rechazo, periodo de garantía y medición y abono se cumplirá todo lo estipulado en el artículo 702 del PG-3, redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, así como lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y lo que dictamine la Dirección Facultativa.

702.2. TIPOS

Captafaros retrorreflectantes de carácter permanente (P), OJOS DE GATO BASE ARENOSA bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1.



702.3. MATERIALES

702.3.2. DIMENSIONES

Los captafaros sobre la superficie de la carretera sobresaldrán una altura perteneciente a la Clase H1: hasta dieciocho milímetros (18 mm)

Las dimensiones máximas en planta de la parte expuesta a la acción del tráfico, en el sentido de la marcha, quedan incluidas en la Clase HD1: doscientos cincuenta milímetros (250 mm) de largo por ciento noventa milímetros (190 mm) de ancho.

702.3.3. CARACTERÍSTICAS

Las características de los captafaros retrorreflectantes serán entre otras:

- 2 caras retrorreflectantes, color ámbar/blanco.
- Clase H1/HD1.
- Tipo A1.
- El procedimiento de fijación será mediante una base de arena de sílice.

702.4. EJECUCIÓN

702.4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.



El Contratista viene obligado a cumplir la siguiente Legislación, Normativa y Documentación de interés en lo que atañe a la señalización de obra:

- Norma 8.3-I.C. “Señalización de Obras”. Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.

702.4.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos, efectuándose en caso necesario una limpieza de la misma, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presentara defectos o desnivelaciones apreciables, se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los existentes.

El Director de las Obras, podrá indicar las operaciones necesarias de preparación de la superficie de aplicación que permitan asegurar la correcta fijación o anclaje de los captafaros retrorreflectantes.

702.5. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto, en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, o cualquier otra circunstancia que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.



702.8. PERÍODO DE GARANTÍA

El período garantía de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de su instalación.

El fabricante, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

702.9. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades de cada tipo realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los captafaros retrorreflectantes existentes sobre el pavimento que indique el proyecto, se abonarán por número de unidades realmente eliminadas.



8. PARTE 8ª. PARTIDAS ALZADAS

PARTIDAS ALZADAS

Se definen las partidas alzadas siguientes:

De abono íntegro:

- Para limpieza y terminación de las obras.

A justificar:

- Para reposición de servicios imprevistos.

MURCIA, NOVIEMBRE DE 2021

AUTORA DEL PROYECTO

TUTOR DEL PROYECTO

DÑA. PAULA NAVARRO
RUIZ

DN. GUSTAVO PEREZ
MORALES



DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO



ÍNDICE:

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

5. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

6. PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

MEDICIONES

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS							
SUBCAPÍTULO CAP_01_01 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS							
01_01_01	m ² DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 25 cm de espesor, incluso transporte del material a vertedero.						516,000
SUBCAPÍTULO CAP_01_02 DESBROCE DEL TERRENO							
01_02_01	m ² DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA EXPLANACIÓN m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno, incluyendo arbustos, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.						3.785,000
SUBCAPÍTULO CAP_01_03 ACERAS Y BORDILLOS							
01_03_01	m ² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						190,000
01_03_02	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						62,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO CAP_03 FIRMES Y PAVIMENTOS						
03_01	m ³	ZAHORRA ARTIFICIAL, TIPO ZA0/20, en bases y subbases Zahorra artificial, tipo ZA0/20, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.				
		ENLACE	311,45			311,45
		CARRIL DE ACELERACIÓN	305,18			305,18
		CUÑA	75,63			75,63
						692,260
03_02	t	M.B.C. TIPO AC 16 surf S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S con árido porfídico, en capa de rodadura, fabricada, transportada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.				
		ENLACE	152,64			152,64
		CARRIL DE ACELERACIÓN	149,52			149,52
		CUÑA	37,05			37,05
						339,210
03_03	t	M.B.C. TIPO AC 22 bin S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S en capa intermedia o base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.				
		ENLACE	211,9			211,90
		CARRIL DE ACELERACIÓN	207,64			207,64
		CUÑA	51,48			51,48
						471,020
03_04	t	M.B.C. TIPO AC 32 base G Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE G, en capa de base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p de emulsión C60BF4 IMP en riegos de imprimación, ligante y filler de aportación.				
		ENLACE	241,22			241,22
		CARRIL DE ACELERACIÓN	236,34			236,34
		CUÑA	58,59			58,59
						536,150

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_04 DRENAJES							
SUBCAPÍTULO CAP_04_01 DRENAJE LONGITUDINAL							
04_01_01	m CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V2						
	Cuneta triangular tipo V2 de h=0,90 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.						
	ENLACE	1	37,13				37,13
	CARRIL DE ACELERACIÓN	1	80,00				80,00
	CUÑA						
							117,130
04_01_02	m³ EXCAVACIÓN PARA OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL						
	ENLACE	1	37,13	2,00	0,15		11,14
	CARRIL DE ACELERACIÓN	1	80,00	2,00	0,15		24,00
	CUÑA						
							35,140

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO							
SUBCAPÍTULO CAP_05_01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
05_01_01	ud DEMOLICIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL DE TRÁFICO O CARTEL INFORMATIVO Demolición y retirada de señal de tráfico existente o cartel informativo, de cualquier tamaño o dimensión, incluso postes de sustentación y cimientos, con transporte de productos a vertedero. Señales existentes	1					1,00
							1,000
05_01_02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada R-1 Ceda el paso	2					2,00
							2,000
05_01_03	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=175 cm. Señal triangular de lado 175 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada R-1 Ceda el paso	1					1,00
							1,000
05_01_04	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=90 cm Señal circular de diámetro 90 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. R-301 (60Km/h) Velocidad máxima R-101 Prohibido el paso R-400c Sentido obligatorio	1 1 1					1,00 1,00 1,00
							3,000
05_01_05	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=120 cm Señal circular de diámetro 120 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. R-400c Sentido obligatorio	2					2,00
							2,000
05_01_06	ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA II H.I. 120x180 cm. Señal rectangular reflexiva de 120x180 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, postes de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. S-1 Autovía	1					1,00
							1,000
05_01_07	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA II H.I. L=90 cm Señal cuadrada de 90 cm. de lado retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. S-13 Situación de paso para peatones	1					1,00
							1,000
05_01_08	ud PANELES COMPLEMENTARIOS REFLEXIVA II H.I. Panel complementario S-800 de 120x20 cm. con prescripción de 150 m, retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada.						

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO CAP_05_03 BALIZAMIENTO							
05_03_01	ud BALIZA CILINDRICA h=0,75 Baliza cilíndrica de 0,75 m de altura, colocado sobre el pavimento o sobre isleta incluso, lastrado de arena.						
	ISLETA DE INCORPORACIÓN	11					11,00
							11,000
05_03_02	ud CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES TIPO A1 Captafaros retroreflectantes de caracter permanente bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1 color blanco y ámbar. Totalmente colocados						
	OJOS DE GATO ÁMBAR	72					72,00
	OJOS DE GATO BLANCOS	32					32,00
							104,000
05_03_03	ud HITO ARISTA AUTOVÍA h=1,05m. NIVEL 3 Hito de arista modelo autovía, de policarbonato de 1,35 m., decorado a una cara, reflectante nivel 3, incluida peana de sustentación, color ambar, totalmente instalado..						
	ARCÉN DERECHO	11					11,00
							11,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_06 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS							
06_01	m PREMARCARJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.						1.045,310
06_02	m MARCA VIAL REFLEX.CONT.AM.a=10 cm Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.						1.045,310
06_03	m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO TIPO FLECHA Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de indicación durante las obras, tipo flecha, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón totalmente colocado.	4				4,00	4,000
06_04	m² PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, en señales de obras, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado. CARTEL DE OBRAS	1	2,80	1,40		3,92	3,920
06_05	ud CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.	1	400,00	0,20		80,00	80,000
06_06	m CINTA DE GUÍA REFLEXIVA TB-13 Cinta de guía reflexiva TB-13, colocada.	6	50,00			300,00	300,000
06_07	ud BALIZA DE BORDE REFL. TB-7 Baliza de borde reflectante TB-7, colocada.	2	100,00			200,00	200,000
06_08	ud BALIZA INTERMITENTE OBRAS TL-2 Baliza intermitente para obras de color ámbar con célula fotoeléctrica, TL-2, colocada.	5				5,00	5,000
06_09	ud PANEL DIRECCIONAL 195x95 cm Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocado.	6				6,00	6,000
06_10	ud SEÑAL CIRCULAR DE OBRA D=90 cm Señal circular de obra de diámetro 90 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	8				8,00	8,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							8,000
06_11	ud SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA L=135 cm Señal triangular de obra de lado 135 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	4				4,00	4,00
							4,000
06_12	ud BARRERA DE PVC 0,80 M DE ALTO TIPO NEW JERSEY Barrera de PVC tipo New Jersey, rellenable de agua o arena, en colores blanco y rojo de 1m de longitud y 0,80 m de alto						
	EN GLORIETAS	1	25,00			25,00	
	EN CARRILES	1	100,00			100,00	
							125,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

	CAPÍTULO CAP_08 PARTIDAS ALZADAS					
	SUBCAPÍTULO CAP_08_01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS IMPREVISTOS					
08_01_01	P.A. A justificar en reposición de servicios imprevistos.					1,000
	SUBCAPÍTULO CAP_08_02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA					
08_02_01	P.A. P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra					1,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_09 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO CAP_09_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
09_01_01	UD CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20					20,00
							20,000
09_01_02	UD PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6					6,00
							6,000
09_01_03	UD GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20					20,00
							20,000
09_01_04	UD GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10					10,00
							10,000
09_01_05	UD MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20					20,00
							20,000
09_01_06	UD FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,000
							20,000
09_01_07	UD PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,000
							20,000
09_01_08	UD CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5					5,00
							5,000
09_01_09	UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7					7,00
							7,000
09_01_10	ML CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	1	10,00				10,00
							10,000
09_01_12	UD MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		20				20,00	
09_01_13	UD IMPERMEABLE Impermeable.	10				10,00	20,000
09_01_14	UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	10,000
09_01_15	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
09_01_16	UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
09_01_17	UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
09_01_18	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	10				10,00	6,000
09_01_19	UD PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	10,000
09_01_20	UD PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000
09_01_21	UD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	3,000
09_01_22	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	5,000
09_01_23	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		20				20,00	
09_01_24	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000
09_01_25	UD CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20				20,00	3,000
09_01_26	UD ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	2				2,00	20,000
							2,000
SUBCAPÍTULO CAP_09_02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
09_02_01	UD SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	8				8,00	8,000
09_02_02	UD CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	6				6,00	6,000
09_02_03	UD CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	10				10,00	10,000
09_02_04	ML BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1	2.000,00			2.000,00	2.000,000
09_02_05	ML VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	1	100,00			100,00	100,000
09_02_06	UD VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	10				10,00	10,000
09_02_07	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	15				15,00	15,000
09_02_13	ML BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	1	2,00			2,00	2,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO CAP_09_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
09_03_01	UD CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Caliente comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	1				1,00	1,00
09_03_02	UD RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.					1,000	1,000
09_03_03	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	1				1,00	1,000
09_03_04	H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.					40,000	1,000
09_03_05	UD MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	1				1,00	1,000
09_03_06	UD BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	1				1,00	1,000
09_03_07	UD ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00	1,000
09_03_08	UD ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1				1,00	1,000
09_03_09	UD ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,000
09_03_10	UD TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	10				10,00	10,000
09_03_11	UD PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.					2,000	2,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO CAP_09_04 EXTINCION DE INCENDIOS							
09_04_01	UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	5					5,00
							5,000
SUBCAPÍTULO CAP_09_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA							
09_05_01	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1					1,00
							1,000
09_05_02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	1					1,00
							1,000
09_05_03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	1					1,00
							1,000
SUBCAPÍTULO CAP_09_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS							
09_06_01	Ud BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	5					5,00
							5,000
09_06_02	Ud REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	5					5,00
							5,000
09_06_03	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	20					20,00
							20,000

MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

11_01_01	CAPÍTULO CAP_11 CONTROL DE CALIDAD						
	P.A. A justificar según ECC A justificar según "Anejo Nº 21 - Control de Calidad" del presente Proyecto de construcción.						1,000

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
SUBCAPÍTULO CAP_01_01 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS			
01_01_01	m ²	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 25 cm de espesor, incluso transporte del material a vertedero.	5,49
			CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_01_02 DESBROCE DEL TERRENO			
01_02_01	m ²	DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA EXPLANACIÓN m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno, incluyendo arbustos, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.	0,67
			CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_01_03 ACERAS Y BORDILLOS			
01_03_01	m ²	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	6,25
			SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
01_03_02	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	1,92
			UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02_01	m³	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL Excavación en tierra vegetal del terreno de la explanación por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo.	1,45
		UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02_02	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en desmonte del terreno de la explanación por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo o vertedero a una distancia mayor de 3 Km..	1,76
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02_03	m3	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMO Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	8,76
		OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02_04	m³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Terraplén con material procedente de excavación en desmonte en núcleo, cimientos y coronación con productos de la excavación. Incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del P.M., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	1,26
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
02_05	m³	SUELO ESTABILIZADO 3 PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA Suelo estabilizado S-EST 3 procedente de préstamos para formación de explanada, incluso extendido, humectado y compactación.	7,85
		SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03_01	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL, TIPO ZA0/20, en bases y subbases Zahorra artificial, tipo ZA0/20, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	15,13
		QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03_02	t	M.B.C. TIPO AC 16 surf S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S con árido porfídico, en capa de rodadura, fabricada, transportada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.	96,93
		NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03_03	t	M.B.C. TIPO AC 22 bin S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S en capa intermedia o base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.	89,07
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03_04	t	M.B.C. TIPO AC 32 base G Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE G, en capa de base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p de emulsión C60BF4 IMP en riegos de imprimación, ligante y filler de aportación.	85,68
		OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_04 DRENAJES			
SUBCAPÍTULO CAP_04_01 DRENAJE LONGITUDINAL			
04_01_01	m	CUNETAS REVESTIDAS HORMIGÓN TIPO V2 Cuneta triangular tipo V2 de h=0,90 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.	33,51
			TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
04_01_02	m ³	EXCAVACIÓN PARA OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL	3,00
			TRES EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
SUBCAPÍTULO CAP_05_01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
05_01_01	ud	DÉMOLICIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL DE TRÁFICO O CARTEL INFORMATIVO Demolición y retirada de señal de tráfico existente o cartel informativo, de cualquier tamaño o dimensión, incluso postes de sustentación y cimientos, con transporte de productos a vertedero.	31,82
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05_01_02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada	220,03
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
05_01_03	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=175 cm. Señal triangular de lado 175 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada	380,77
		TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05_01_04	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=90 cm Señal circular de diámetro 90 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	185,87
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05_01_05	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=120 cm Señal circular de diámetro 120 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	190,88
		CIENTO NOVENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05_01_06	ud	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA II H.I.120x180 cm. Señal rectangular reflexiva de 120x180 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, postes de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	474,59
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05_01_07	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA II H.I. L=90 cm Señal cuadrada de 90 cm. de lado retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	246,14
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
05_01_08	ud	PANELES COMPLEMENTARIOS REFLEXIVA II H.I. Panel complementario S-800 de 120x20 cm. con prescripción de 150 m, retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada.	68,90
		SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
05_01_09	ud	SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y PRESEÑALIZACIÓN Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de orientación y preseñalización, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado de 100x50mm, cimentación de hormigón totalmente colocado.	377,61
		TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05_01_10	ud	PANEL DIRECCIONAL RETROREFLECTANTE 160x40 cm. Panel direccional simple largo de 160x40 cm., blanco/azul reflexivo RA2-ZB, incluso postes galvanizados 100x50 mm de sustentación y cimentación, en balizamiento de curvas, totalmente colocado.	180,75
			CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_05_02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
05_02_01	m	PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	0,17
			CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
05_02_02	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=10cm Marca vial continua o discontinua en eje, tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable de 10 cm de ancho, on una dotación de 2000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr./m2 ,realmente pintada, excepto premarcaje.	0,61
			CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
05_02_03	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=40cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 4 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	2,84
			DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05_02_04	m ²	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS Marca vial permanente realizada con dos componentes airless en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	26,08
			VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_05_03 BALIZAMIENTO			
05_03_01	ud	BALIZA CILINDRICA h=0,75 Baliza cilíndrica de 0,75 m de altura, colocado sobre el pavimento o sobre isleta incluso, lastrado de arena.	54,89
			CINCuenta Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05_03_02	ud	CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES TIPO A1 Captafaros retroreflectantes de caracter permanente bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1 color blanco y ámbar. Totalmente colocados	6,94
			SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05_03_03	ud	HITO ARISTA AUTOVÍA h=1,05m. NIVEL 3 Hito de arista modelo autovía, de policarbonato de 1,35 m., decorado a una cara, reflectante nivel 3, incluida peana de sustentación, color ambar, totalmente instalado..	20,43
			VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_06 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS			
06_01	m	PREMARCARJE DE MARCA VIAL Premarraje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	0,17
			CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
06_02	m	MARCA VIAL REFLEX.CONT.AM.a=10 cm Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarraje.	0,61
			CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
06_03	m²	CARTEL DE CHAPA DE ACERO TIPO FLECHA Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de indicación durante las obras, tipo flecha, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón totalmente colocado.	377,61
			TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
06_04	m²	PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, en señales de obras, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	377,25
			TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
06_05	ud	CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.	14,89
			CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06_06	m	CINTA DE GUÍA REFLEXIVA TB-13 Cinta de guía reflexiva TB-13, colocada.	1,35
			UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
06_07	ud	BALIZA DE BORDE REFL. TB-7 Baliza de borde reflectante TB-7, colocada.	9,89
			NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06_08	ud	BALIZA INTERMITENTE OBRAS TL-2 Baliza intermitente para obras de color ámbar con célula fotoeléctrica, TL-2, colocada.	37,57
			TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06_09	ud	PANEL DIRECCIONAL 195x95 cm Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocado.	316,66
			TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
06_10	ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA D=90 cm Señal circular de obra de diámetro 90 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	164,78
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
06_11	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA L=135 cm Señal triangular de obra de lado 135 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	215,29
			DOSCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
06_12	ud	BARRERA DE PVC 0,80 M DE ALTO TIPO NEW JERSEY Barrera de PVC tipo New Jersey, rellenable de agua o arena, en colores blanco y rojo de 1m de longitud y 0,80 m de alto	45,72
			CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_07 ÁREAS PEATONALES			
07_01	m ²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO HM-20 SOBRE ZA Pavimento de hormigón impreso de hormigón HM-20 en capa de 20 cm de espesor sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor, incluso ejecución de juntas, curado, doble mallazo, totalmente terminado.	17,31
			DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
07_02	m	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C3 14x17x28x50 Bordillo de hormigón prefabricado montable Tipo C3 de dimensiones 14x17x28x50, incluso base de hormigón HM-20 junteado y colocado.	14,48
			CATORCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_08 PARTIDAS ALZADAS			
SUBCAPÍTULO CAP_08_01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS IMPREVISTOS			
08_01_01	P.A.	A justificar en reposición de servicios imprevistos.	21.200,00
			VEINTIUN MIL DOSCIENTOS EUROS
SUBCAPÍTULO CAP_08_02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA			
08_02_01	P.A.	P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra	9.434,00
			NUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_09 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO CAP_09_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09_01_01	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09_01_02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,56
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09_01_03	UD	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,69
		NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09_01_04	UD	GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,81
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
09_01_05	UD	MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,61
		ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
09_01_06	UD	FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,65
		CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09_01_07	UD	PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,84
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09_01_08	UD	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09_01_09	UD	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,10
		SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
09_01_10	ML	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	5,00
		CINCO EUROS	
09_01_12	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,22
		DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
09_01_13	UD	IMPERMEABLE Impermeable.	12,91
		DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
09_01_14	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,32
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
09_01_15	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,55
		TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09_01_16	UD	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,81
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_01_17	UD	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,49
			CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09_01_18	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	1,61
			UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
09_01_19	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,23
			TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
09_01_20	UD	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,12
			CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
09_01_21	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,69
			NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09_01_22	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,36
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
09_01_23	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,65
			CUARENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
09_01_24	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,48
			TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
09_01_25	UD	CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,95
			SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
09_01_26	UD	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	40,73
			CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
09_02_01	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	34,99
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09_02_02	UD	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	5,77
		CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
09_02_03	UD	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	1,71
		UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
09_02_04	ML	BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	0,25
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09_02_05	ML	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	8,20
		OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
09_02_06	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	32,49
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09_02_07	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	41,04
		CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
09_02_13	ML	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	1,76
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09_02_14	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.	13,88
		TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09_02_16	UD	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	29,38
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09_02_22	UD	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	32,67
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
09_02_28	ML	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	8,78
		OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09_02_29	ML	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	7,05
		SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
09_02_30	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	16,49
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09_02_31.	H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	20,09
		VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
09_02_32	UD	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	19,42
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
09_03_01	UD	CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	99,89
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09_03_02	UD	RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.	48,39
			CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09_03_03	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	54,80
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
09_03_04	H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.	14,96
			CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
09_03_05	UD	MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	92,17
			NOVENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
09_03_06	UD	BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	78,82
			SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
09_03_07	UD	ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	612,68
			SEISCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
09_03_08	UD	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	131,23
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
09_03_09	UD	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	453,26
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
09_03_10	UD	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	96,80
			NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
09_03_11	UD	PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.	116,15
			CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
09_03_12	ME	ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejillas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	281,12
			DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_03_13	ME	ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	148,36
			CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
09_03_14	UD	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	15,24
			QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
09_03_15	UD	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	27,02
			VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
09_03_16	UD	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,22
			OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
09_03_17	UD	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,71
			CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
09_03_18	UD	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	14,24
			CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
09_03_19	UD	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	109,67
			CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_09_04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
09_04_01	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	49,25
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_09_05 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICA			
09_05_01	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	73,10
			SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
09_05_02	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	107,73
			CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
09_05_03	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	109,40
			CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS			
09_06_01	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	96,80
			NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
09_06_02	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	64,53
			SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
09_06_03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	32,27
			TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO CAP_09_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
09_07_01	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	6,44
			SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
09_07_02	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	27,18
			VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_10 GESTIÓN DE RESIDUOS			
10_01_01		A justificar según EGR A justificar según "Anejo Nº 22 - Estudio de Gestión de Residuos" del presente Proyecto de construcción.	7.987,83

SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS
con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_11 CONTROL DE CALIDAD			
11_01_01	P.A.	A justificar según ECC A justificar según "Anejo Nº 21 - Control de Calidad" del presente Proyecto de construcción.	3.993,92
			TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
SUBCAPÍTULO CAP_01_01 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS			
01_01_01	m ²	DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 25 cm de espesor, incluso transporte del material a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria	4,46
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		Suma la partida.....	5,18
		Costes indirectos 6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,49
SUBCAPÍTULO CAP_01_02 DESBROCE DEL TERRENO			
01_02_01	m ²	DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA EXPLANACIÓN m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno, incluyendo arbustos, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,09
		Maquinaria	0,44
		Resto de obra y materiales.....	0,10
		Suma la partida.....	0,63
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,67
SUBCAPÍTULO CAP_01_03 ACERAS Y BORDILLOS			
01_03_01	m ²	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,95
		Maquinaria	4,82
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		Suma la partida.....	5,90
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,25
01_03_02	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,33
		Maquinaria	1,42
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		Suma la partida.....	1,81
		Costes indirectos 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,92

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02_01	m ³	EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL Excavación en tierra vegetal del terreno de la explanación por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo.	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria	1,17
		Suma la partida.....	1,37
		Costes indirectos 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,45
02_02	m ³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en desmonte del terreno de la explanación por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo o vertedero a una distancia mayor de 3 Km..	
		Mano de obra.....	0,42
		Maquinaria	1,24
		Suma la partida.....	1,66
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,76
02_03	m ³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMO Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra.....	0,60
		Maquinaria	7,66
		Suma la partida.....	8,26
		Costes indirectos 6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	8,76
02_04	m ³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Terraplén con material procedente de excavación en desmonte en núcleo, cimientos y coronación con productos de la excavación. Incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del P.M., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra.....	0,30
		Maquinaria	0,89
		Suma la partida.....	1,19
		Costes indirectos 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
02_05	m ³	SUELO ESTABILIZADO 3 PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA Suelo estabilizado S-EST 3 procedente de préstamos para formación de explanada, incluso extendido, humectado y compactación.	
		Mano de obra.....	0,14
		Maquinaria	0,77
		Resto de obra y materiales.....	6,50
		Suma la partida.....	7,41
		Costes indirectos 6,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....	7,85

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03 FIRMES Y PAVIMENTOS			
03_01	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL, TIPO ZA0/20, en bases y subbases Zahorra artificial, tipo ZA0/20, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	0,48
		Maquinaria	4,60
		Resto de obra y materiales.....	9,19
		Suma la partida.....	14,27
		Costes indirectos 6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,13
03_02	t	M.B.C. TIPO AC 16 surf S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S con árido porfidico, en capa de rodadura, fabricada, transportada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.	
		Mano de obra.....	4,93
		Maquinaria	31,33
		Resto de obra y materiales.....	55,18
		Suma la partida.....	91,44
		Costes indirectos 6,00%	5,49
		TOTAL PARTIDA.....	96,93
03_03	t	M.B.C. TIPO AC 22 bin S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S en capa intermedia o base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.	
		Mano de obra.....	4,93
		Maquinaria	56,60
		Resto de obra y materiales.....	22,50
		Suma la partida.....	84,03
		Costes indirectos 6,00%	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	89,07
03_04	t	M.B.C. TIPO AC 32 base G Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE G, en capa de base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p de emulsión C60BF4 IMP en riegos de imprimación, ligante y filler de aportación.	
		Mano de obra.....	4,93
		Maquinaria	56,60
		Resto de obra y materiales.....	19,30
		Suma la partida.....	80,83
		Costes indirectos 6,00%	4,85
		TOTAL PARTIDA.....	85,68

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_04 DRENAJES			
SUBCAPÍTULO CAP_04_01 DRENAJE LONGITUDINAL			
04_01_01	m	CUNETAS REVESTIDAS HORMIGÓN TIPO V2 Cuneta triangular tipo V2 de h=0,90 m. con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.	
		Mano de obra.....	11,92
		Maquinaria.....	3,74
		Resto de obra y materiales.....	15,95
		Suma la partida.....	31,61
		Costes indirectos 6,00%	1,90
		TOTAL PARTIDA.....	33,51
04_01_02	m ³	EXCAVACIÓN PARA OBRA DE DRENAJE LONGITUDINAL	
		Mano de obra.....	0,45
		Maquinaria.....	2,38
		Suma la partida.....	2,83
		Costes indirectos 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,00

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
SUBCAPÍTULO CAP_05_01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
05_01_01	ud	DÉMOLICIÓN Y RETIRADA DE SEÑAL DE TRÁFICO O CARTEL INFORMATIVO Demolición y retirada de señal de tráfico existente o cartel informativo, de cualquier tamaño o dimensión, incluso postes de sustentación y cimientos, con transporte de productos a vertedero.	
		Mano de obra.....	5,63
		Maquinaria	24,33
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		Suma la partida.....	30,02
		Costes indirectos 6,00%	1,80
		TOTAL PARTIDA.....	31,82
05_01_02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=135 cm. Señal triangular de lado 135 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada	
		Mano de obra.....	11,01
		Maquinaria	2,93
		Resto de obra y materiales.....	193,64
		Suma la partida.....	207,58
		Costes indirectos 6,00%	12,45
		TOTAL PARTIDA.....	220,03
05_01_03	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA II H.I. L=175 cm. Señal triangular de lado 175 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada	
		Mano de obra.....	63,48
		Maquinaria	5,07
		Resto de obra y materiales.....	290,67
		Suma la partida.....	359,22
		Costes indirectos 6,00%	21,55
		TOTAL PARTIDA.....	380,77
05_01_04	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=90 cm Señal circular de diámetro 90 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	11,01
		Maquinaria	2,93
		Resto de obra y materiales.....	161,41
		Suma la partida.....	175,35
		Costes indirectos 6,00%	10,52
		TOTAL PARTIDA.....	185,87
05_01_05	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA II H.I. D=120 cm Señal circular de diámetro 120 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación de 100x50, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	29,62
		Maquinaria	2,37
		Resto de obra y materiales.....	148,09
		Suma la partida.....	180,08
		Costes indirectos 6,00%	10,80
		TOTAL PARTIDA.....	190,88

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05_01_06	ud	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA II H.I.120x180 cm. Señal rectangular reflexiva de 120x180 cm., retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, postes de sustentación de 100x50, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	42,32
		Maquinaria	3,38
		Resto de obra y materiales.....	402,03
		Suma la partida.....	447,73
		Costes indirectos 6,00%	26,86
		TOTAL PARTIDA.....	474,59
05_01_07	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA II H.I. L=90 cm Señal cuadrada de 90 cm. de lado retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	22,87
		Maquinaria	5,50
		Resto de obra y materiales.....	203,84
		Suma la partida.....	232,21
		Costes indirectos 6,00%	13,93
		TOTAL PARTIDA.....	246,14
05_01_08	ud	PANELES COMPLEMENTARIOS REFLEXIVA II H.I. Panel complementario S-800 de 120x20 cm. con prescripción de 150 m, retroreflectante nivel RA2-ZB y troquelada.	
		TOTAL PARTIDA.....	68,90
05_01_09	ud	SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y PRESEÑALIZACIÓN Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de orientación y preseñalización, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado de 100x50mm, cimentación de hormigón totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	42,92
		Maquinaria	6,83
		Resto de obra y materiales.....	306,49
		Suma la partida.....	356,24
		Costes indirectos 6,00%	21,37
		TOTAL PARTIDA.....	377,61
05_01_10	ud	PANEL DIRECCIONAL RETROREFLECTANTE 160x40 cm. Panel direccional simple largo de 160x40 cm., blanco/azul reflexivo RA2-ZB, incluso postes galvanizados 100x50 mm de sustentación y cimentación, en balizamiento de curvas, totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	37,69
		Maquinaria	9,76
		Resto de obra y materiales.....	123,07
		Suma la partida.....	170,52
		Costes indirectos 6,00%	10,23
		TOTAL PARTIDA.....	180,75

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_05_02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
05_02_01	m	PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	
		Mano de obra.....	0,15
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		Suma la partida.....	0,16
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,17
05_02_02	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=10cm Marca vial continua o discontinua en eje, tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable de 10 cm de ancho, on una dotación de 2000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr./m2 ,realmente pintada, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,09
		Maquinaria.....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	0,33
		Suma la partida.....	0,58
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
05_02_03	m.	MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=40cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 4 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,26
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	2,04
		Suma la partida.....	2,68
		Costes indirectos 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,84
05_02_04	m²	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS Marca vial permanente realizada con dos componentes airless en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		Mano de obra.....	5,85
		Maquinaria.....	15,36
		Resto de obra y materiales.....	3,39
		Suma la partida.....	24,60
		Costes indirectos 6,00%	1,48
		TOTAL PARTIDA.....	26,08
SUBCAPÍTULO CAP_05_03 BALIZAMIENTO			
05_03_01	ud	BALIZA CILINDRICA h=0,75 Baliza cilíndrica de 0,75 m de altura, colocado sobre el pavimento o sobre isleta incluso, lastrado de arena.	
		Mano de obra.....	3,38
		Resto de obra y materiales.....	48,40
		Suma la partida.....	51,78
		Costes indirectos 6,00%	3,11
		TOTAL PARTIDA.....	54,89
05_03_02	ud	CAPTAFAROS RETROREFLECTANTES TIPO A1 Captafaros retroreflectantes de caracter permanente bidireccionales tipo A1 conforme a la norma UNE EN 1463-1 color blanco y ámbar. Totalmente colocados	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	5,42
		Suma la partida.....	6,55
		Costes indirectos 6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	6,94

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05_03_03	ud	HITO ARISTA AUTOVÍA h=1,05m. NIVEL 3 Hito de arista modelo autovía, de policarbonato de 1,35 m., decorado a una cara, reflectante nivel 3, incluida peana de sustentación, color ambar, totalmente instalado..	
		Mano de obra.....	3,27
		Resto de obra y materiales.....	16,00
		Suma la partida.....	19,27
		Costes indirectos 6,00%	1,16
		TOTAL PARTIDA.....	20,43

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_06 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS			
06_01	m	PREMARCARJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	
		Mano de obra.....	0,15
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		Suma la partida.....	0,16
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,17
06_02	m	MARCA VIAL REFLEX.CONT.AM.a=10 cm Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pinta- da, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,09
		Maquinaria.....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	0,33
		Suma la partida.....	0,58
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
06_03	m ²	CARTEL DE CHAPA DE ACERO TIPO FLECHA Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de indicación durante las obras, tipo flecha, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	42,92
		Maquinaria.....	6,83
		Resto de obra y materiales.....	306,49
		Suma la partida.....	356,24
		Costes indirectos 6,00%	21,37
		TOTAL PARTIDA.....	377,61
06_04	m ²	PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, en señales de obras, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	36,69
		Maquinaria.....	9,76
		Resto de obra y materiales.....	309,45
		Suma la partida.....	355,90
		Costes indirectos 6,00%	21,35
		TOTAL PARTIDA.....	377,25
06_05	ud	CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	12,92
		Suma la partida.....	14,05
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,89
06_06	m	CINTA DE GUÍA REFLEXIVA TB-13 Cinta de guía reflexiva TB-13, colocada.	
		Mano de obra.....	0,56
		Resto de obra y materiales.....	0,71
		Suma la partida.....	1,27
		Costes indirectos 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,35
06_07	ud	BALIZA DE BORDE REFL. TB-7 Baliza de borde reflectante TB-7, colocada.	
		Mano de obra.....	1,13

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	8,20
		Suma la partida.....	9,33
		Costes indirectos 6,00%	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	9,89

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06_08	ud	BALIZA INTERMITENTE OBRAS TL-2 Baliza intermitente para obras de color ámbar con célula fotoeléctrica, TL-2, colocada.	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	34,31
		Suma la partida.....	35,44
		Costes indirectos 6,00%	2,13
		TOTAL PARTIDA.....	37,57
06_09	ud	PANEL DIRECCIONAL 195x95 cm Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balzamiento de desvíos, colocado.	
		Mano de obra.....	48,94
		Resto de obra y materiales.....	249,80
		Suma la partida.....	298,74
		Costes indirectos 6,00%	17,92
		TOTAL PARTIDA.....	316,66
06_10	ud	SEÑAL CIRCULAR DE OBRA D=90 cm Señal circular de obra de diámetro 90 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	11,01
		Maquinaria	2,93
		Resto de obra y materiales.....	141,51
		Suma la partida.....	155,45
		Costes indirectos 6,00%	9,33
		TOTAL PARTIDA.....	164,78
06_11	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA L=135 cm Señal triangular de obra de lado 135 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	11,01
		Maquinaria	2,93
		Resto de obra y materiales.....	189,16
		Suma la partida.....	203,10
		Costes indirectos 6,00%	12,19
		TOTAL PARTIDA.....	215,29
06_12	ud	BARRERA DE PVC 0,80 M DE ALTO TIPO NEW JERSEY Barrera de PVC tipo New Jersey, rellenable de agua o arena, en colores blanco y rojo de 1m de longitud y 0,80 m de alto	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	42,00
		Suma la partida.....	43,13
		Costes indirectos 6,00%	2,59
		TOTAL PARTIDA.....	45,72

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO CAP_07 ÁREAS PEATONALES

07_01	m ²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO HM-20 SOBRE ZA		
		Pavimento de hormigón impreso de hormigón HM-20 en capa de 20 cm de espesor sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor, incluso ejecución de juntas, curado, doble mallazo, totalmente terminado.		
			Mano de obra.....	3,23
			Maquinaria	0,37
			Resto de obra y materiales.....	12,73
				<hr/>
			Suma la partida.....	16,33
			Costes indirectos 6,00%	0,98
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	17,31
07_02	m	BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C3 14x17x28x50		
		Bordillo de hormigón prefabricado montable Tipo C3 de dimensiones 14x17x28x50, incluso base de hormigón HM-20 junteado y colocado.		
			Mano de obra.....	7,20
			Resto de obra y materiales.....	6,46
				<hr/>
			Suma la partida.....	13,66
			Costes indirectos 6,00%	0,82
				<hr/>
			TOTAL PARTIDA.....	14,48

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO CAP_08 PARTIDAS ALZADAS				
SUBCAPÍTULO CAP_08_01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS IMPREVISTOS				
08_01_01	P.A.	A justificar en reposición de servicios imprevistos.		
			Suma la partida.....	20.000,00
			Costes indirectos 6,00%	1.200,00
			TOTAL PARTIDA.....	21.200,00
SUBCAPÍTULO CAP_08_02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA				
08_02_01	P.A.	P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra		
			Resto de obra y materiales.....	8.900,00
			Suma la partida.....	8.900,00
			Costes indirectos 6,00%	534,00
			TOTAL PARTIDA.....	9.434,00

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_09 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO CAP_09_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09_01_01	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,12
		Suma la partida.....	2,12
		Costes indirectos 6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	2,25
09_01_02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	21,28
		Suma la partida.....	21,28
		Costes indirectos 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,56
09_01_03	UD	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		Suma la partida.....	9,14
		Costes indirectos 6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	9,69
09_01_04	UD	GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,48
		Suma la partida.....	5,48
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,81
09_01_05	UD	MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,95
		Suma la partida.....	10,95
		Costes indirectos 6,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	11,61
09_01_06	UD	FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,61
		Suma la partida.....	0,61
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,65
09_01_07	UD	PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	14,00
		Suma la partida.....	14,00
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,84
09_01_08	UD	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO	

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	14,60
		Suma la partida.....	14,60
		Costes indirectos 6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	15,48

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_01_09	UD	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,75
		Suma la partida.....	5,75
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,10
09_01_10	ML	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	
		Mano de obra.....	3,13
		Resto de obra y materiales.....	1,59
		Suma la partida.....	4,72
		Costes indirectos 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	5,00
09_01_12	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	15,30
		Suma la partida.....	15,30
		Costes indirectos 6,00%	0,92
		TOTAL PARTIDA.....	16,22
09_01_13	UD	IMPERMEABLE Impermeable.	
		Resto de obra y materiales.....	12,18
		Suma la partida.....	12,18
		Costes indirectos 6,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,91
09_01_14	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,74
		Suma la partida.....	9,74
		Costes indirectos 6,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	10,32
09_01_15	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,35
		Suma la partida.....	3,35
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,55
09_01_16	UD	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,48
		Suma la partida.....	5,48
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,81
09_01_17	UD	PAR DE GANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,18
		Suma la partida.....	5,18

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos	6,00% 0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,49

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_01_18	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,52
		Suma la partida.....	1,52
		Costes indirectos 6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,61
09_01_19	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,05
		Suma la partida.....	3,05
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,23
09_01_20	UD	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	13,32
		Suma la partida.....	13,32
		Costes indirectos 6,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	14,12
09_01_21	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		Suma la partida.....	9,14
		Costes indirectos 6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	9,69
09_01_22	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,26
		Suma la partida.....	18,26
		Costes indirectos 6,00%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	19,36
09_01_23	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	38,35
		Suma la partida.....	38,35
		Costes indirectos 6,00%	2,30
		TOTAL PARTIDA.....	40,65
09_01_24	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	12,72
		Suma la partida.....	12,72
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,48
09_01_25	UD	CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		TOTAL PARTIDA.....	7,95
09_01_26	UD	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	38,42
		Suma la partida.....	38,42
		Costes indirectos 6,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA.....	40,73

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
09_02_01	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	33,01
		Suma la partida.....	33,01
		Costes indirectos 6,00%	1,98
		TOTAL PARTIDA.....	34,99
09_02_02	UD	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	5,44
		Suma la partida.....	5,44
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,77
09_02_03	UD	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	1,61
		Suma la partida.....	1,61
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,71
09_02_04	ML	BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		Suma la partida.....	0,24
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,25
09_02_05	ML	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	
		Resto de obra y materiales.....	7,74
		Suma la partida.....	7,74
		Costes indirectos 6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	8,20
09_02_06	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	30,65
		Suma la partida.....	30,65
		Costes indirectos 6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA.....	32,49
09_02_07	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	
		Resto de obra y materiales.....	38,72
		Suma la partida.....	38,72
		Costes indirectos 6,00%	2,32
		TOTAL PARTIDA.....	41,04
09_02_13	ML	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	
		Resto de obra y materiales.....	1,66
		Suma la partida.....	1,66
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,76

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
09_02_14	UD	CONO DE BALIZAMIETO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.		
			Resto de obra y materiales.....	13,09
			Suma la partida.....	13,09
			Costes indirectos 6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....	13,88

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_02_16	UD	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	26,31
		Suma la partida.....	27,72
		Costes indirectos 6,00%	1,66
		TOTAL PARTIDA.....	29,38
09_02_22	UD	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	
		Mano de obra.....	5,76
		Resto de obra y materiales.....	25,06
		Suma la partida.....	30,82
		Costes indirectos 6,00%	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	32,67
09_02_28	ML	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	
		Mano de obra.....	3,28
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		Suma la partida.....	8,28
		Costes indirectos 6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	8,78
09_02_29	ML	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		Suma la partida.....	6,65
		Costes indirectos 6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....	7,05
09_02_30	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	
		TOTAL PARTIDA.....	16,49
09_02_31.	H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		Mano de obra.....	18,95
		Suma la partida.....	18,95
		Costes indirectos 6,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA.....	20,09
09_02_32	UD	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	2,12
		Resto de obra y materiales.....	16,20
		Suma la partida.....	18,32
		Costes indirectos 6,00%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	19,42

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
09_03_01	UD	CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	94,24
		Suma la partida.....	94,24
		Costes indirectos 6,00%	5,65
		TOTAL PARTIDA.....	99,89
09_03_02	UD	RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	45,65
		Suma la partida.....	45,65
		Costes indirectos 6,00%	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	48,39
09_03_03	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	51,70
		Suma la partida.....	51,70
		Costes indirectos 6,00%	3,10
		TOTAL PARTIDA.....	54,80
09_03_04	H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.	
		Mano de obra.....	14,11
		Suma la partida.....	14,11
		Costes indirectos 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	14,96
09_03_05	UD	MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	
		Resto de obra y materiales.....	86,95
		Suma la partida.....	86,95
		Costes indirectos 6,00%	5,22
		TOTAL PARTIDA.....	92,17
09_03_06	UD	BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	74,36
		Suma la partida.....	74,36
		Costes indirectos 6,00%	4,46
		TOTAL PARTIDA.....	78,82
09_03_07	UD	ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de aseos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	
		Resto de obra y materiales.....	578,00
		Suma la partida.....	578,00
		Costes indirectos 6,00%	34,68
		TOTAL PARTIDA.....	612,68
09_03_08	UD	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	
		Resto de obra y materiales.....	123,80
		Suma la partida.....	123,80
		Costes indirectos 6,00%	7,43

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			<hr/>
TOTAL PARTIDA.....			131,23

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09_03_09	UD	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	427,60
		Suma la partida.....	427,60
		Costes indirectos 6,00%	25,66
		TOTAL PARTIDA.....	453,26
09_03_10	UD	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	91,32
		Suma la partida.....	91,32
		Costes indirectos 6,00%	5,48
		TOTAL PARTIDA.....	96,80
09_03_11	UD	PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.	
		Resto de obra y materiales.....	109,58
		Suma la partida.....	109,58
		Costes indirectos 6,00%	6,57
		TOTAL PARTIDA.....	116,15
09_03_12	ME	ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejillas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	
		Mano de obra.....	79,96
		Resto de obra y materiales.....	185,25
		Suma la partida.....	265,21
		Costes indirectos 6,00%	15,91
		TOTAL PARTIDA.....	281,12
09_03_13	ME	ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	
		Mano de obra.....	79,96
		Resto de obra y materiales.....	60,00
		Suma la partida.....	139,96
		Costes indirectos 6,00%	8,40
		TOTAL PARTIDA.....	148,36
09_03_14	UD	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	14,38
		Suma la partida.....	14,38
		Costes indirectos 6,00%	0,86

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			15,24

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
09_03_15	UD	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
			Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	23,90
			Suma la partida.....	25,49
			Costes indirectos 6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA.....	27,02
09_03_16	UD	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
			Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	6,16
			Suma la partida.....	7,75
			Costes indirectos 6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA.....	8,22
09_03_17	UD	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
			Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	2,85
			Suma la partida.....	4,44
			Costes indirectos 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	4,71
09_03_18	UD	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra.....	0,16
			Resto de obra y materiales.....	13,27
			Suma la partida.....	13,43
			Costes indirectos 6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA.....	14,24
09_03_19	UD	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.		
			Resto de obra y materiales.....	103,46
			Suma la partida.....	103,46
			Costes indirectos 6,00%	6,21
			TOTAL PARTIDA.....	109,67
SUBCAPÍTULO CAP_09_04 EXTINCION DE INCENDIOS				
09_04_01	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.		
			Resto de obra y materiales.....	46,46
			Suma la partida.....	46,46
			Costes indirectos 6,00%	2,79
			TOTAL PARTIDA.....	49,25

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA			
09_05_01	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	
		Mano de obra.....	32,82
		Resto de obra y materiales.....	36,14
		Suma la partida.....	68,96
		Costes indirectos 6,00%	4,14
		TOTAL PARTIDA.....	73,10
09_05_02	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	
		Mano de obra.....	21,78
		Resto de obra y materiales.....	79,85
		Suma la partida.....	101,63
		Costes indirectos 6,00%	6,10
		TOTAL PARTIDA.....	107,73
09_05_03	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	
		Mano de obra.....	25,77
		Resto de obra y materiales.....	77,44
		Suma la partida.....	103,21
		Costes indirectos 6,00%	6,19
		TOTAL PARTIDA.....	109,40
SUBCAPÍTULO CAP_09_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS			
09_06_01	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	
		Resto de obra y materiales.....	91,32
		Suma la partida.....	91,32
		Costes indirectos 6,00%	5,48
		TOTAL PARTIDA.....	96,80
09_06_02	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	
		Resto de obra y materiales.....	60,88
		Suma la partida.....	60,88
		Costes indirectos 6,00%	3,65
		TOTAL PARTIDA.....	64,53
09_06_03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	30,44
		Suma la partida.....	30,44
		Costes indirectos 6,00%	1,83
		TOTAL PARTIDA.....	32,27

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_09_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
09_07_01	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	
		Resto de obra y materiales.....	6,08
		Suma la partida.....	6,08
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,44
09_07_02	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	
		Resto de obra y materiales.....	25,64
		Suma la partida.....	25,64
		Costes indirectos 6,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA.....	27,18

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO CAP_10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10_01_01

A justificar segun EGR

A justificar según "Anejo N° 22 - Estudio de Gestión de Residuos" del presente Proyecto de construcción.

Suma la partida.....		7.535,69
Costes indirectos	6,00%	452,14
TOTAL PARTIDA.....		7.987,83

CUADRO DE PRECIOS 2

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_11 CONTROL DE CALIDAD			
11_01_01	P.A.	A justificar según ECC	
		A justificar según "Anejo Nº 21 - Control de Calidad" del presente Proyecto de construcción.	
		Suma la partida.....	3.767,85
		Costes indirectos 6,00%	226,07
		TOTAL PARTIDA.....	3.993,92

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
SUBCAPÍTULO CAP_01_01 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS									
01_01_01	m ² DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. hasta 25 cm de espesor, incluso transporte del material a vertedero.						516,000	5,49	2.832,84
								TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_01_01 DEMOLICIÓN DE..... 2.832,84	
SUBCAPÍTULO CAP_01_02 DESBROCE DEL TERRENO									
01_02_01	m ² DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA EXPLANACIÓN m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno, incluyendo arbustos, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero.						3.785,000	0,67	2.535,95
								TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_01_02 DESBROCE DEL TERRENO 2.535,95	
SUBCAPÍTULO CAP_01_03 ACERAS Y BORDILLOS									
01_03_01	m ² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						190,000	6,25	1.187,50
01_03_02	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						62,000	1,92	119,04
								TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_01_03 ACERAS Y BORDILLOS 1.306,54	
								TOTAL CAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS 6.675,33	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02_01	m³ EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL Excavación en tierra vegetal del terreno de la explanación por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo. TODAS LAS ALINEACIONES		18,94				18,94		
							18,940	1,45	27,46
02_02	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE Excavación en desmonte del terreno de la explanación por medios mecánicos, incluso carga y transporte a lugar de acopio o empleo o vertedero a una distancia mayor de 3 Km.. ENLACE CARRIL DE ACELERACIÓN CUÑA		1,56 187,86				1,56 187,86		
							189,420	1,76	333,38
02_03	m3 TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE PRÉSTAMO Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. ENLACE CARRIL DE ACELERACIÓN CUÑA		231,76 394,33 175,99				231,76 394,33 175,99		
							802,080	8,76	7.026,22
02_04	m³ TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Terraplén con material procedente de excavación en desmonte en núcleo, cimientos y coronación con productos de la excavación. Incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del P.M., incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. ENLACE CARRIL DE ACELERACIÓN CUÑA		54,74 93,12 41,56				54,74 93,12 41,56		
							189,420	1,26	238,67
02_05	m³ SUELO ESTABILIZADO 3 PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA Suelo estabilizado S-EST 3 procedente de préstamos para formación de explanada, incluso extendido, humectado y compactación. ENLACE CARRIL DE ACELERACIÓN CUÑA		486,77 421,63 104,61				486,77 421,63 104,61		
							1.013,010	7,85	7.952,13
TOTAL CAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									15.577,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_03 FIRMES Y PAVIMENTOS									
03_01	m ³ ZAHORRA ARTIFICIAL, TIPO ZA0/20, en bases y subbases Zahorra artificial, tipo ZA0/20, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	ENLACE	311,45					311,45		
	CARRIL DE ACELERACIÓN	305,18					305,18		
	CUÑA	75,63					75,63		
							692,260	15,13	10.473,89
03_02	t M.B.C. TIPO AC 16 surf S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S con árido porfídico, en capa de rodadura, fabricada, transportada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.								
	ENLACE	152,64					152,64		
	CARRIL DE ACELERACIÓN	149,52					149,52		
	CUÑA	37,05					37,05		
							339,210	96,93	32.879,63
03_03	t M.B.C. TIPO AC 22 bin S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S en capa intermedia o base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p emulsión C30B3 ADH en riegos de adherencia, ligante y filler de aportación.								
	ENLACE	211,9					211,90		
	CARRIL DE ACELERACIÓN	207,64					207,64		
	CUÑA	51,48					51,48		
							471,020	89,07	41.953,75
03_04	t M.B.C. TIPO AC 32 base G Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 BASE G, en capa de base, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso p/p de emulsión C60BF4 IMP en riegos de imprimación, ligante y filler de aportación.								
	ENLACE	241,22					241,22		
	CARRIL DE ACELERACIÓN	236,34					236,34		
	CUÑA	58,59					58,59		
							536,150	85,68	45.937,33
	TOTAL CAPÍTULO CAP_03 FIRMES Y PAVIMENTOS.....								131.244,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	S-800 (150 m) Distancia al comienzo de la prescripción o peligro	1				1,00			
05_01_09	ud SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y PRESEÑALIZACIÓN Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de orientación y preseñalización, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado de 100x50mm, cimentación de hormigón totalmente colocado. S-301 (Albacete - Madrid)	1				1,00	1,000	68,90	68,90
05_01_10	ud PANEL DIRECCIONAL RETROREFLECTANTE 160x40 cm. Panel direccional simple largo de 160x40 cm., blanco/azul reflexivo RA2-ZB, incluso postes galvanizados 100x50 mm de sustentación y cimentación, en balizamiento de curvas, totalmente colocado. CURVAS	8				8,00	1,000	377,61	377,61
							8,000	180,75	1.446,00
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_05_01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
4.405,26									
SUBCAPÍTULO CAP_05_02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
05_02_01	m PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo. ARCÉN DERECHO ARCÉN IZQUIERDO TAQUEADO	1	490,23			490,23			
		1	250,95			250,95			
		1	304,13			304,13			
05_02_02	m. MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=10cm Marca vial continua o discontinua en eje, tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable de 10 cm de ancho, on una dotación de 2000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr./m2 ,realmente pintada, excepto premarcaje. MARCAS VIALES CONTINUAS M-2.6	1	741,18			741,18	1.045,310	0,17	177,70
05_02_03	m. MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA , TIPO II (RR) a=40cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 4 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje. TAQUEOS M-1.7.	1	304,13			304,13	741,180	0,61	452,12
05_02_04	m² PINTURA REFLEX. EN SIMBOLOS Y CEBREADOS Marca vial permanente realizada con dos componentes airless en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. SIMBOLOS M-6.5 (ceda el paso) Flecha de frente CEBREADOS ENTRADAS GLORIETA POLÍGONO CABEZO CORTADO	2	1,44			2,88	304,130	2,84	863,73
		2	1,20			2,40			
		1	273,50			273,50			
							278,780	26,08	7.270,58
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_05_02 SEÑALIZACIÓN.....									8.764,13

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_06 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS									
06_01	m PREMARCARJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.						1.045,310	0,17	177,70
06_02	m MARCA VIAL REFLEX.CONT.AM.a=10 cm Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.						1.045,310	0,61	637,64
06_03	m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO TIPO FLECHA Cartel de chapa de acero galvanizado reflexivo, en señales de indicación durante las obras, tipo flecha, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón totalmente colocado.	4				4,00			
							4,000	377,61	1.510,44
06_04	m² PANEL DE LAMAS ACERO REFLECTANTE Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo, en señales de obras, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, totalmente colocado.	1	2,80	1,40		3,92			
	CARTEL DE OBRAS						3,920	377,25	1.478,82
06_05	ud CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado.	1	400,00	0,20		80,00			
							80,000	14,89	1.191,20
06_06	m CINTA DE GUÍA REFLEXIVA TB-13 Cinta de guía reflexiva TB-13, colocada.	6	50,00			300,00			
							300,000	1,35	405,00
06_07	ud BALIZA DE BORDE REFL. TB-7 Baliza de borde reflectante TB-7, colocada.	2	100,00			200,00			
							200,000	9,89	1.978,00
06_08	ud BALIZA INTERMITENTE OBRAS TL-2 Baliza intermitente para obras de color ámbar con célula fotoeléctrica, TL-2, colocada.	5				5,00			
							5,000	37,57	187,85
06_09	ud PANEL DIRECCIONAL 195x95 cm Panel direccional de 195x95 cm., blanco y rojo reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación, en balizamiento de desvíos, colocado.	6				6,00			
							6,000	316,66	1.899,96
06_10	ud SEÑAL CIRCULAR DE OBRA D=90 cm Señal circular de obra de diámetro 90 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	8				8,00			
							8,000		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06_11	ud SEÑAL TRIANGULAR DE OBRA L=135 cm Señal triangular de obra de lado 135 cm.,(fondo amarillo) incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	4				4,00	4,00	164,78	1.318,24
06_12	ud BARRERA DE PVC 0,80 M DE ALTO TIPO NEW JERSEY Barrera de PVC tipo New Jersey, rellenable de agua o arena, en colores blanco y rojo de 1m de longitud y 0,80 m de alto						4,000	215,29	861,16
	EN GLORIETAS	1	25,00			25,00			
	EN CARRILES	1	100,00			100,00			
							125,000	45,72	5.715,00
TOTAL CAPÍTULO CAP_06 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.....									17.361,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_07 ÁREAS PEATONALES									
07_01	m ² PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO HM-20 SOBRE ZA Pavimento de hormigón impreso de hormigón HM-20 en capa de 20 cm de espesor sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor, incluso ejecución de juntas, curado, doble mallazo, totalmente terminado. TODAS LAS ALINEACIONES		1311				1.311,00		
							1.311,000	17,31	22.693,41
07_02	m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C3 14x17x28x50 Bordillo de hormigón prefabricado montable Tipo C3 de dimensiones 14x17x28x50, incluso base de hormigón HM-20 junteado y colocado. TODAS LAS ALINEACIONES	1	570,00				570,00		
							570,000	14,48	8.253,60
TOTAL CAPÍTULO CAP_07 ÁREAS PEATONALES									30.947,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_08 PARTIDAS ALZADAS									
SUBCAPÍTULO CAP_08_01 REPOSICIÓN DE SERVICIOS IMPREVISTOS									
08_01_01	P.A. A justificar en reposición de servicios imprevistos.						1,000	21.200,00	21.200,00
								<hr/>	
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_08_01 REPOSICIÓN DE								21.200,00	
SUBCAPÍTULO CAP_08_02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA									
08_02_01	P.A. P.A. de abono íntegro para limpieza y terminación de la obra						1,000	9.434,00	9.434,00
								<hr/>	
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_08_02 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN								9.434,00	
								<hr/>	
TOTAL CAPÍTULO CAP_08 PARTIDAS ALZADAS								30.634,00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		20				20,00			
09_01_13	UD IMPERMEABLE Impermeable.						20,000	16,22	324,40
		10				10,00			
09_01_14	UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,000	12,91	129,10
		6				6,00			
09_01_15	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,000	10,32	61,92
		6				6,00			
09_01_16	UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,000	3,55	21,30
		6				6,00			
09_01_17	UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,000	5,81	34,86
		6				6,00			
09_01_18	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.						6,000	5,49	32,94
		10				10,00			
09_01_19	UD PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,000	1,61	16,10
		20				20,00			
09_01_20	UD PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,000	3,23	64,60
		3				3,00			
09_01_21	UD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						3,000	14,12	42,36
		5				5,00			
09_01_22	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,000	9,69	48,45
		2				2,00			
09_01_23	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,000	19,36	38,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		20				20,00			
09_01_24	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000	40,65	813,00
09_01_25	UD CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20				20,00	3,000	13,48	40,44
09_01_26	UD ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	2				2,00	20,000	7,95	159,00
							2,000	40,73	81,46
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_01 PROTECCIONES.....									3.053,01
SUBCAPÍTULO CAP_09_02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
09_02_01	UD SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	8				8,00			
09_02_02	UD CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	6				6,00	8,000	34,99	279,92
09_02_03	UD CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	10				10,00	6,000	5,77	34,62
09_02_04	ML BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1	2.000,00			2.000,00			
09_02_05	ML VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	1	100,00			100,00	2.000,000	0,25	500,00
09_02_06	UD VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	10				10,00	100,000	8,20	820,00
09_02_07	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	15				15,00	10,000	32,49	324,90
09_02_13	ML BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.						15,000	41,04	615,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,00			2,00			
09_02_14	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.	20				20,00	2,000	1,76	3,52
09_02_16	UD SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	5				5,00	20,000	13,88	277,60
09_02_22	UD TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	5				5,00	5,000	29,38	146,90
09_02_28	ML LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.						5,000	32,67	163,35
09_02_29	ML LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	1	5,00			5,00	2,000	8,78	17,56
09_02_30	H MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	80				80,00	5,000	7,05	35,25
09_02_31	H MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	50				50,00	80,000	16,49	1.319,20
09_02_32	UD TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	2				2,00	50,000	20,09	1.004,50
							2,000	19,42	38,84
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_02 PROTECCIONES.....									5.598,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_09_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
09_03_01	UD CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Caliente comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,000	99,89	99,89
09_03_02	UD RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.								
							1,000	48,39	48,39
09_03_03	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	1				1,00			
							1,000	54,80	54,80
09_03_04	H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.								
							40,000	14,96	598,40
09_03_05	UD MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	1				1,00			
							1,000	92,17	92,17
09_03_06	UD BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	1				1,00			
							1,000	78,82	78,82
09_03_07	UD ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00			
							1,000	612,68	612,68
09_03_08	UD ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1				1,00			
							1,000	131,23	131,23
09_03_09	UD ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,000	453,26	453,26
09_03_10	UD TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	10				10,00			
							10,000	96,80	968,00
09_03_11	UD PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.								
							2,000	116,15	232,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09_03_12	ME ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000	281,12	2.248,96
09_03_13	ME ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000	148,36	1.186,88
09_03_14	UD DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00			
09_03_15	UD ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00			
09_03_16	UD JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4				4,00			
09_03_17	UD PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	20				20,00			
09_03_18	UD DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2				2,00			
09_03_19	UD PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	2				2,00			
							2,000	109,67	219,34
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_03 INSTALACIONES DE									7.265,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_09_04 EXTINCION DE INCENDIOS									
09_04_01	UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	5					5,00		
							5,000	49,25	246,25
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_04 EXTINCION DE INCENDIOS									246,25
SUBCAPÍTULO CAP_09_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA									
09_05_01	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1					1,00		
							1,000	73,10	73,10
09_05_02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	1					1,00		
							1,000	107,73	107,73
09_05_03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	1					1,00		
							1,000	109,40	109,40
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_05 PROTECCION.....									290,23
SUBCAPÍTULO CAP_09_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									
09_06_01	Ud BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	5					5,00		
							5,000	96,80	484,00
09_06_02	Ud REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	5					5,00		
							5,000	64,53	322,65
09_06_03	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	20					20,00		
							20,000	32,27	645,40
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_06 MEDICINA PREVENTIVA									1.452,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_09_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									
09_07_01	H FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	10					10,00		
							10,000	6,44	64,40
09_07_02	H TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	10					10,00		
							10,000	27,18	271,80
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_09_07 FORMACIONES Y									336,20
TOTAL CAPÍTULO CAP_09 SEGURIDAD Y SALUD.....									18.241,80

PRESUPUESTO DE EJECIÓN DE MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP_01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	6.675,33	2,37
CAP_02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15.577,86	5,54
CAP_03	FIRMES Y PAVIMENTOS	131.244,60	46,64
CAP_04	DRENAJES.....	4.030,45	1,43
CAP_05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	14.719,67	5,23
CAP_06	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	17.361,01	6,17
CAP_07	ÁREAS PEATONALES.....	30.947,01	11,00
CAP_08	PARTIDAS ALZADAS	30.634,00	10,89
CAP_09	SEGURIDAD Y SALUD	18.241,80	6,48
CAP_10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.987,83	2,84
CAP_11	CONTROL DE CALIDAD.....	3.993,92	1,42
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		281.413,48	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Molina de Segura, a 13 de noviembre de 2021.

Alumna Paula Navarro Ruiz

Tutor del proyecto Gustavo Pérez Morales



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Navarro', is written over a horizontal line on a light-colored background.

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

EJECUCIÓN RAMAL ENLACE A-30 PK 130+000 DECRECIENTE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP_01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	6.675,33	2,37
CAP_02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15.577,86	5,54
CAP_03	FIRMES Y PAVIMENTOS	131.244,60	46,64
CAP_04	DRENAJES.....	4.030,45	1,43
CAP_05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	14.719,67	5,23
CAP_06	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	17.361,01	6,17
CAP_07	ÁREAS PEATONALES.....	30.947,01	11,00
CAP_08	PARTIDAS ALZADAS	30.634,00	10,89
CAP_09	SEGURIDAD Y SALUD	18.241,80	6,48
CAP_10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.987,83	2,84
CAP_11	CONTROL DE CALIDAD.....	3.993,92	1,42
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		281.413,48	
13,00 % Gastos generales.....		36.583,75	
6,00 % Beneficio industrial.....		16.884,81	
SUMA DE G.G. y B.I.		53.468,56	
21,00 % I.V.A.		70.325,23	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		405.207,27	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		405.207,27	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTI-MOS

Molina de Segura, a 13 de noviembre de 2021.

Alumna Paula Navarro Ruiz

Tutor del proyecto Gustavo Pérez Morales



**DOCUMENTO N° 5 – ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

ÍNDICE:

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
4. PRESUPUESTO

MEMORIA

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción de la obra proyectada.....	1
1.2 Plan de ejecución de la obra	3
1.3 Marco jurídico.....	4
2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION	8
2.1 Actividades que componen la obra objeto de proyecto	9
2.2 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas.....	10
2.3 Identificación de riesgos.....	12
3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA	28
3.1 Medidas generales	28
Medidas de Carácter Dotacional	31
3.2 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.....	34
3.3 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo	87
4. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA	130
4.1 Taludes	131
4.2 Estructuras y obras de fábrica.....	131
4.3 Elementos de drenaje	132
4.4 Elementos de señalización, balizamiento y defensa	132
4.5 Conducciones y servicios.....	133
5. CONCLUSIÓN.....	133



1. INTRODUCCIÓN

El presente 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, y sus posteriores actualizaciones por los Reales Decretos R.D. 2177/04 (B.O.E. 13/11/04), R.D. 604/06 (B.O.E. 29/05/06), y R.D. 1109/07 (B.O.E. 25/08/07), teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del presente Proyecto Fin de Grado “ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL P.K 130”.

Siendo:

Promotor del Proyecto: UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA.

Autora del Proyecto: Dña. Paula Navarro Ruiz.

Tutor del Proyecto: D. Gustavo Adolfo Pérez Morales.

Redactora del Estudio de Seguridad y Salud: Dña. Paula Navarro Ruiz.

Redactado en: Molina de Segura (Murcia).

Fecha de finalización del proyecto: NOVIEMBRE DE 2021

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

El proyecto objeto de estudio corresponde a las obras un carril de enlace y un carril de incorporación a la A-30 sentido Albacete en el tramo que conecta Molina de Segura con la Urbanización de Altorreal (Murcia).

Las características básicas del proyecto técnico al que se refiere este Estudio de Seguridad y Salud son las siguientes:



La longitud acondicionada es de 570 metros adoptándose para su diseño una velocidad de proyecto de 60 Km/h.

Para la realización del trazado de la nueva vía, se ha utilizado la “Instrucción de Carreteras 3.1-IC. Trazado”, del Ministerio de Fomento.

El trazado en planta se ha resuelto con una sucesión de alineaciones rectas y curvas, con las correspondientes curvas de transición (clotoides), consiguiendo unas aceptables condiciones de comodidad y seguridad vial, eliminando zonas y alineaciones peligrosas e introduciendo peraltes según marca la instrucción 3.1-IC.

En lo que respecta al trazado en alzado, ha sido condicionado en parte por los diversos accesos e intersecciones que confluyen al vial que se proyecta, consiguiendo minimizar en lo máximo posible el movimiento de tierras y obteniendo a la vez unos parámetros dentro de los que marca la Instrucción.

Las características principales de las que consta el presente proyecto se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Tanto el carril del enlace con la A-30 como el carril de acceso de incorporación a la A-30 están diseñadas para una velocidad de 60 Km/h.
- La sección transversal tipo, con una anchura total de plataforma de 75 m, arcén interior de 1 m un único carril de anchura 3,5 m, arcén exterior de 1,5 m.
- Se adopta la sección estructural de Firme para el eje principal de tráfico T2 y explanada E3, planteada por la Norma 6.1-IC. Secciones de Firme, aprobada por la Orden FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre.



- Se adopta la sección estructural de Firme para las vías de servicio de tráfico T2 y explanada E3, planteada por la Norma 6.1-IC. Secciones de Firme.
- Se proyectan las obras de drenaje superficial longitudinal según la Instrucción 5.2-IC,
- Se ha realizado el Estudio de la Señalización, Balizamiento y Defensas, para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, según las Instrucciones 8.1-IC y 8.2-IC sobre Señalización Vertical y Marcas Viales respectivamente, así como la Orden Circular 28/2.009 para Recomendaciones sobre criterios de aplicación de Seguridad Metálicas.
- Finalmente mencionar que el periodo de vida útil que se usa en la redacción del presente proyecto es de 20 años a partir del año previsto de apertura al tráfico (año 2.042).

En los siguientes apartados, así como en los anejos correspondientes a cada uno de ellos, se describen con todo detenimiento las soluciones adoptadas para la resolución de las problemáticas surgidas en el desarrollo del proyecto.

1.2 PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Duración estimada de la obra: **4 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.



El Plan de Ejecución de las Obras puede consultarse en el Anejo Plan de Obra de la Memoria del presente Proyecto.

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, y sus actualizaciones dadas por los Reales Decretos R.D. 2177/04, (B.O.E. 13/11/04), R.D. 604/06, (B.O.E. 29/05/06) y R.D. 1109/07, (B.O.E. 25/08/07).

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, y su posterior actualización 05/2007, (B.O.E. 23-03-07), y 26/2.009, (B.O.E. 24-12-09), 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), y su posterior actualización 05/2007, (B.O.E. 23-03-07), y Ley 26/2.009, (B.O.E. 24-12-09).
- Real Decreto 171/2.004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, 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), y su modificación por medio de la Ley 9/2.009 de 6 de Octubre, para la ampliación de la duración del permiso de paternidad. (B.O.E. Número 42, de 7 de Octubre de 2.009).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, B.O.E. 31-01-97), y las posteriores modificaciones que se incluyeron por medio de los Reales Decretos R.D. 604/06 de 19 de Mayo, R.D. 298/2.009 y R.D. 780/1.998.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción. (BOE 23/03/10 Disposiciones Generales – Ministerio de Trabajo e Inmigración).
- 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) y sus posteriores actualizaciones por los Reales Decretos R.D. 2177/04 (B.O.E. 13/11/04), R.D. 604/06 (B.O.E. 29/05/06) y R.D. 1109/07 (B.O.E. 25/08/07).

- 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 de Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de Abril, B.O.E. 23-04-97). Actualizado con el Real Decreto 2177/2.004, (B.O.E. 13-11- 04).

- 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). Actualizado por la Orden 25/03/1.998, (B.O.E 30-03-98).

- 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).



- Actualización Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo por medio de los Reales Decretos R.D. 1124/2.000, (B.O.E. 17-06-2000) y R.D. 349/2.003, (B.O.E. 05-04-03).
- 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). Modificaciones de los Anexos I y II, así como la disposición derogatoria única por el Real Decreto 2177/2.004 de 12 de Noviembre, (B.O.E.-A-2004-19311).
- 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 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 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.

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su Pliego de Condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto a soluciones capaces de evitar Riesgos Laborales.

La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del



mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las Medidas Preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

En relación con las Condiciones de Seguridad y Salud Laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las **actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

Movimiento de tierras

- ❖ **Demolición y desbroces**
 - Demolición de elementos estructurales.
 - Desbroce y excavación de tierra vegetal.

- ❖ **Excavaciones**
 - Excavación por medios mecánicos.

- ❖ **Terraplenes y rellenos**

- ❖ **Estructuras y obras de fábrica**

Firmes y pavimentos



- Firme bituminoso nuevo.

❖ **Conducciones**

- Conducciones superficiales de agua.

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

- Retirada y reposición de elementos.

Actividades diversas

❖ **Replanteo**

- Replanteo de 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**

2.2 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 aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como, 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

- Plantas de prefabricación de piezas de hormigón.
- Plantas de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Bomba autopropulsada de hormigón.
- Vibradores.
- Plataformas de trabajo.

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

- Centrales de fabricación de mezclas bituminosas.
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión basculante.
- Fresadora.

Acopios y almacenamiento

- Acopio de tierras y áridos
- Acopio de tubos, elementos prefabricados, ferralla, etc.
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, etc.

Instalaciones auxiliares

- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.



Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa.
- Grúa móvil.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Pistola fijaclavos.
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Maquinillos elevadores de cargas.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstas 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:

- ✓ Riesgos relacionados con las actividades de obra

Replanteo de las obras y trabajos topográficos

- Picaduras de insectos.
- Atropellos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Heridas por objetos punzantes.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.



- Sobreesfuerzos.

Movimiento de tierras

❖ Demolición y desbroces

a) 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 cancerígenas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

b) 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.

**c) 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.

d) 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**a) Excavación 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.

b) 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.

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.

Actividades diversas

❖ Replanteo

a) 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.

b) 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.

❖ **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.

- ✓ 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.
- 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.

❖ **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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 autopulsado**

- 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.
- 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.

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, ferralla, etc.

- 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, etc.**

- 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

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.

❖ **Grúa móvil**

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Riesgo por impericia.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.



- Vibraciones.

❖ **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.
- 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.
- 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.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de la pistola a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje.
- Reventón de la máquina a presión.

❖ **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.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

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.

✓ Medidas de Carácter Organizativo

❖ **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, personales y colectivas 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.

❖ **Servicios de Prevención y Organización 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, y su posterior modificación recogida en el Real Decreto 780/1.998, 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.



❖ **Modelo de organización de la seguridad en la obra**

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea 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.
- **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 aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Medidas de Carácter Dotacional

❖ **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 gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

❖ **Botiquín de obra**

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

❖ **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.

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 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 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.

3.2 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.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

❖ Demoliciones y desbroces



a) 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.

b) 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 sobreechanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de al menos 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 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 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.

c) Tala y retirada de árboles

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 eslinga 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.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. 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.

❖ **Excavaciones**

a) *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 sobrecancho 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 próxima 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 ser entibadas.
- 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 explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar 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 desmante 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 lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmante 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 desmante 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 desmante o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmante o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, 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.

TALUDES EN TERRENOS	Virgenes o muy compactaos		Removidos recientes	
	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°

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 vengan 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 el Plan de Seguridad y Salud.

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 desmante 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.

❖ **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 sobreechancho 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.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

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 recredos 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 tamos 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 parada 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.

❖ Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a zanjas y pozos.

a) Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.



Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1. Montaje de los módulos arriestrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior



a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m, aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m.



Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada, y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.



En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).



Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- **Pasarela de madera:**

- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

- **Pasarela metálicas:**

- Tablero de chapa $e = 1$ mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas.
- Sólo admisible en zanjas de $h = 60$ cm.

b) Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del Proyecto y de este Estudio de Seguridad y Salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea



utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.

Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).



- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).



Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del mercado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.



ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

❖ **Medidas generales**

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas.

Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

❖ **Protecciones personales**

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en



función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El Plan de Seguridad y Salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

❖ **Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

❖ **Maquinaria de elevación**

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.



Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad

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.

a) 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 esta 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 extendedora 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 dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.



- Para el extendido de aglomerado con extendedora, 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 extendedora, 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, SUBSTANCIAS 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 extendidora 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.

b) 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.

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.

Aún 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.

Conducciones

a) 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:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Grúas Derricks.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles.
- 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 a continuación, 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.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (Kv)				0	5	0	0	5	6	10	32	20	80
DPEL-1 (cm)	0	2	2	5	6	2	2	8	20	60	80	60	90
DPEL-2 (cm)	0	2	3	5	7	0	6	3	5	00	10	60	50
DPROX-1 (cm)	0	12	2	15	16	22	32	48	70	10	30	10	40
DPROX-2 (cm)	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00



Donde:

Un (Kv)	Tensión de la instalación (Kw)
DPEL-1 (cm)	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
DPEL-2 (cm)	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm)
DPROX-1 (cm)	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo
DPROX-2 (cm)	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

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.



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.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance para cada tipo de elemento de altura:

- **Proximidad inmediata (I)**, siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.
- **Proximidad media (M)**, cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.
- **Proximidad remota (R)**, cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.

La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- a) **Trabajo ocasional (O)**, operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento



determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:

- Colocación de una sola viga con grúa automotora.
- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.
- Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.

b) **Trabajo temporal (T)** o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

c) **Trabajo permanente (P)** o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:

- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el Plan de Seguridad



y Salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra.

De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto.

Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas.

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el Plan de Seguridad y Salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la Compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra), y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

b) 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.

Retirada y reposición elementos 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 señalarán 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.

a) 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.

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, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.



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*” (R-308c), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

b) 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 congregate 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”.

c) Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

ACTIVIDADES DIVERSAS

❖ 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.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- 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.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- 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 las 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.

a) 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.

b) Replanteo en obras de fábrica o 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 importantes desniveles u 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:



- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- 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.

Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción

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.

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. Aún 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.

3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

- ✓ 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:

❖ 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 para 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.

❖ **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 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.

❖ **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



3.3.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

❖ **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 inestables (árboles, rocas, etc.), que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

❖ **Palas cargadora**

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.

❖ **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:

a) 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.

b) 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 guijarros 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.

c) Medidas preventivas durante 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.

❖ **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.

a) 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.

❖ 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.

❖ **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.

❖ **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.

❖ **Camiones y dúmpers**

- 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:

- Subir y bajar del camión por el peldañado 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 dumpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumpers con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS
CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

❖ **Motovolquetes**

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo. 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, tablonés) 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.

3.3.3 MEDIOS DE HORMIGONADO

❖ **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).

❖ **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.

❖ **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.

3.3.4 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

❖ **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”

❖ **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 la 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.

❖ **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.

❖ **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.

❖ **Fresadora**



Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir 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

3.3.5 ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

❖ 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.

a) 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.

- o 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.

b) 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 habrá 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.



INSTALACIONES AUXILIARES

a) 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.

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

a) Camión grúa



Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.



- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

b) Grúa móvil

- Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto.
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse.
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima



de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) 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.

g) 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.

h) 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.

i) 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.

j) 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.

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 para tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

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.

4.2 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA



En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

4.3 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.

4.4 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.



4.5 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.

5. CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de estas, 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.

Sobre la base de tales previsiones, el Contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.



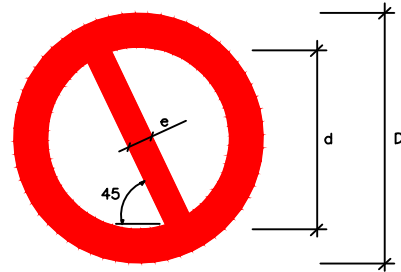
En Molina de Segura, (Murcia), Noviembre de 2021

La Autora del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo: Dña. Paula Navarro Ruiz

PLANOS

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



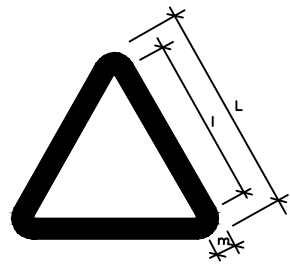
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAR NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

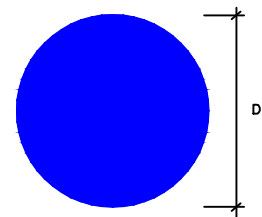
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VISTAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

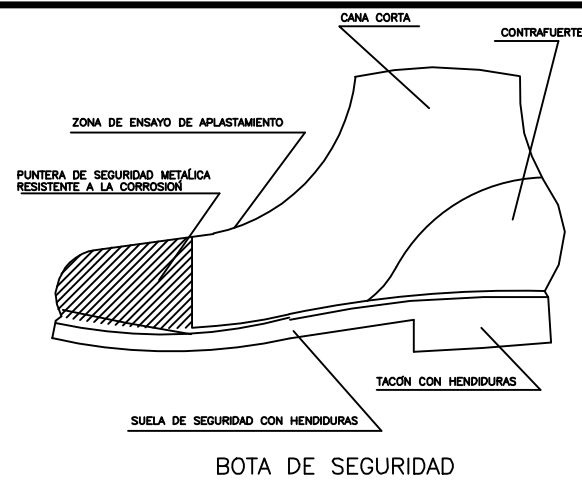
AUTORA DEL T.F.G.

 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

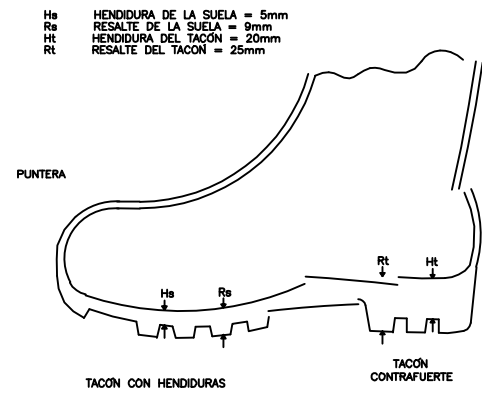
DIRECTOR DEL T.F.G.

 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

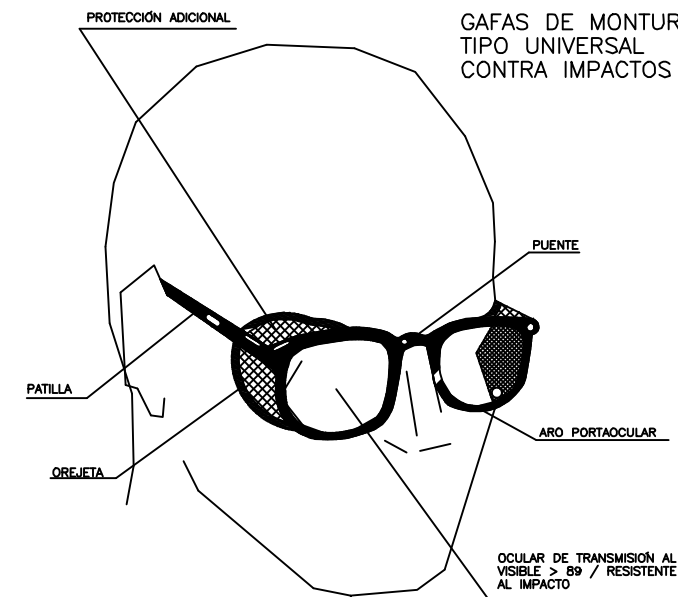
DESIGNACIÓN DE PLANO
 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
 ESCALA: S/E
 FECHA REDACCIÓN: Septiembre de 2.021
 PLANO Nº: 001
 HOJA: 1 de 10



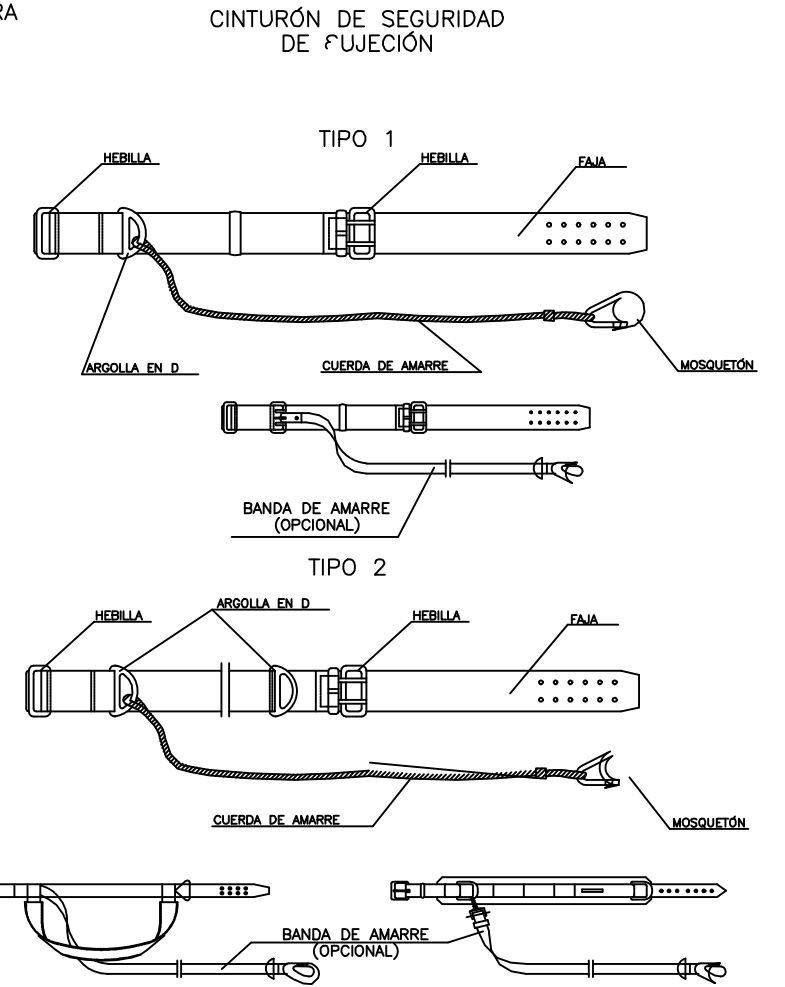
BOTA DE SEGURIDAD



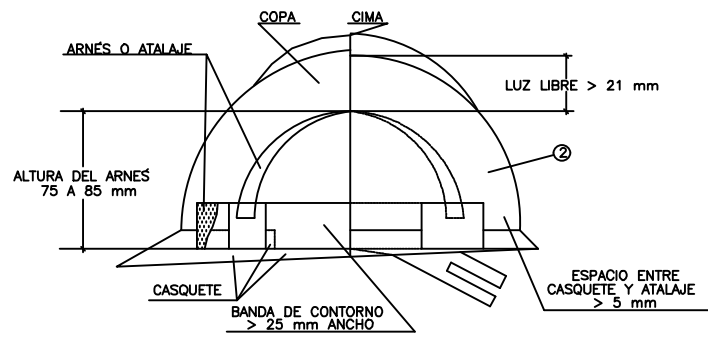
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



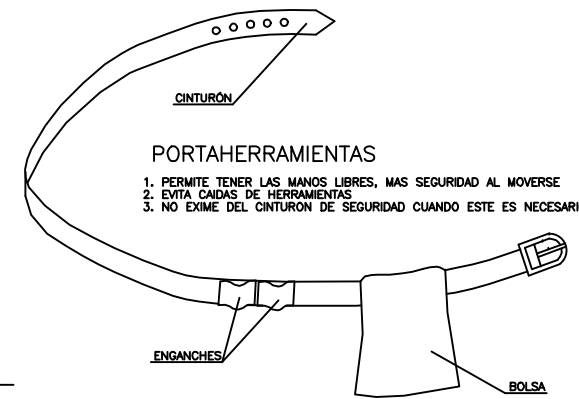
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CINTURÓN DE SEGURIDAD DE FUEJCIÓN

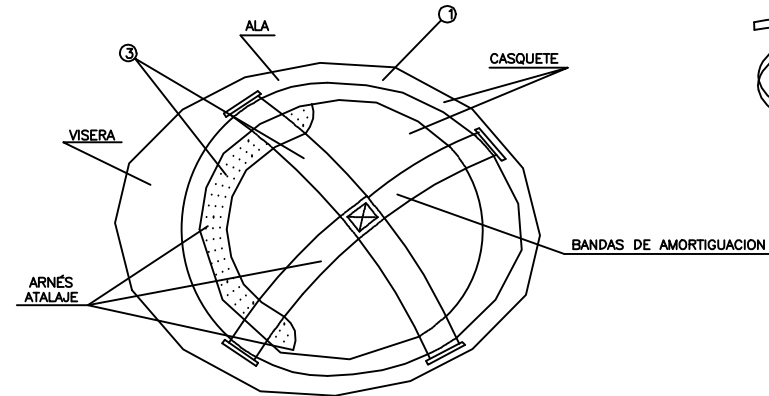


CHALECO REFLECTANTE



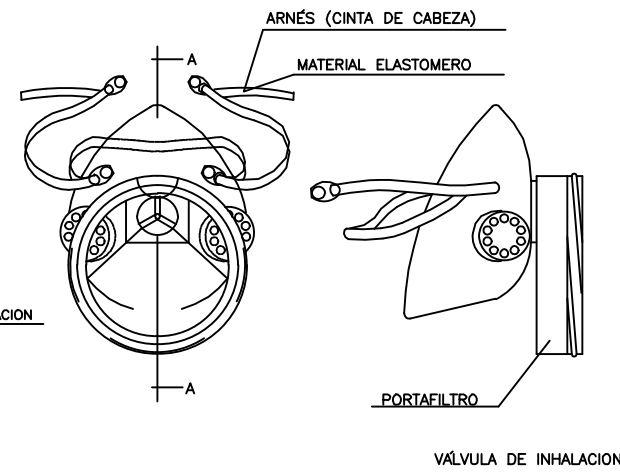
PORTAHERRAMIENTAS

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN

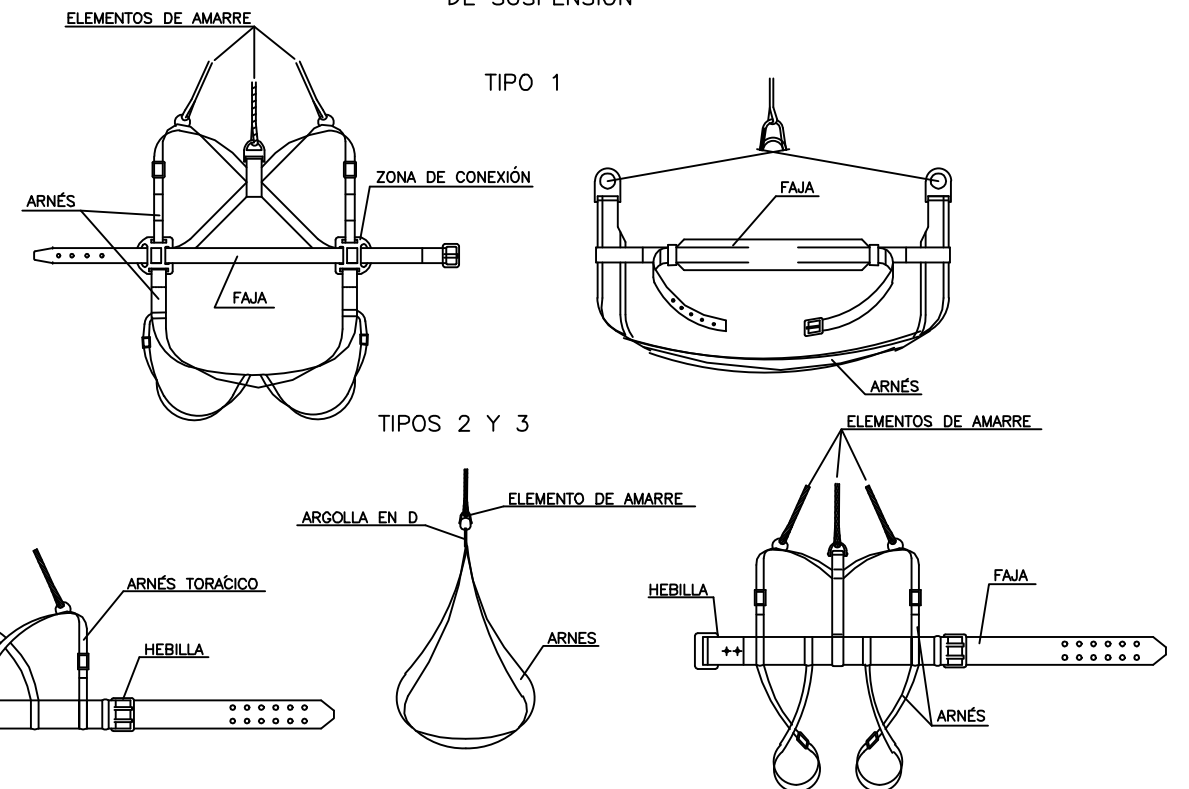
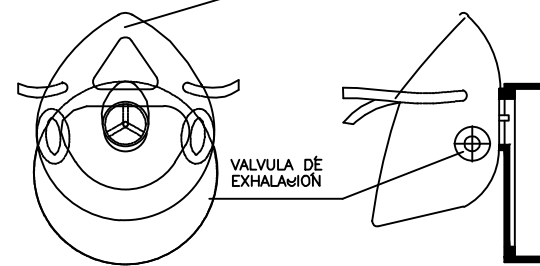


CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



MASCARILLA ANTIPOLVO



TIPOS 2 Y 3



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

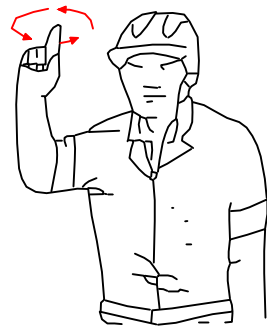
DESIGNACIÓN DE PLANO		PLANO Nº
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD		002
ESCALA		HOJA
S/E	FECHA REDACCIÓN	2 de 10
Septiembre de 2.021		

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

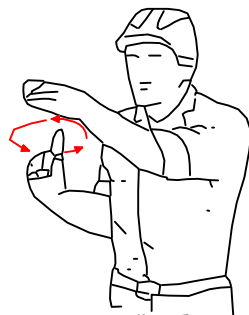
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

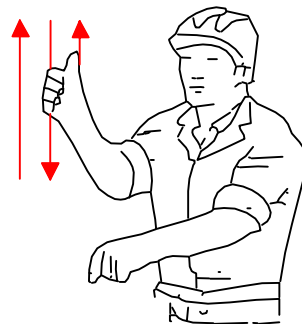
1 Levantar la carga



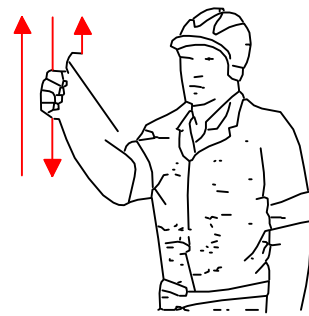
3 Levantar la carga lentamente



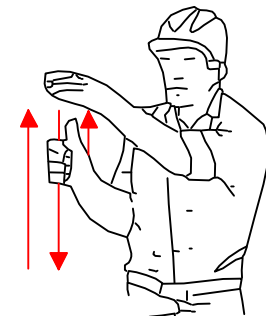
5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



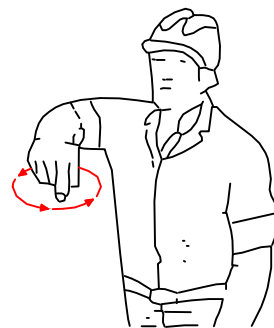
2 Levantar el aguilón o pluma



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



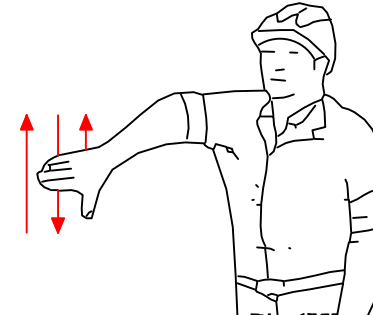
6 Bajar la carga



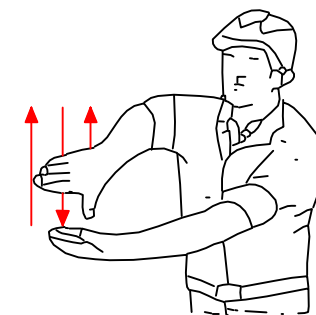
7 Bajar la carga lentamente



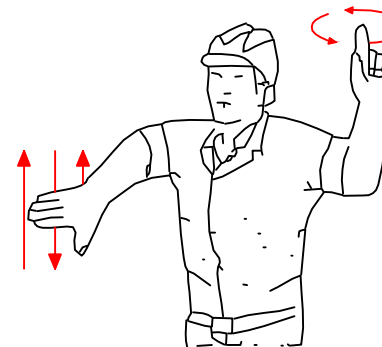
8 Bajar el aguilón o pluma



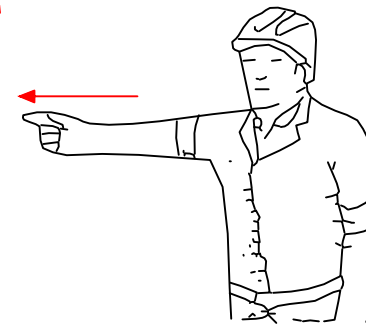
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



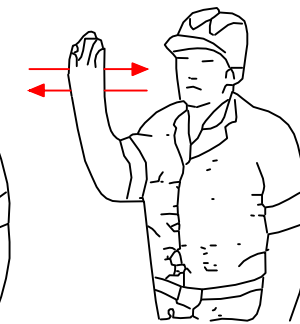
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga



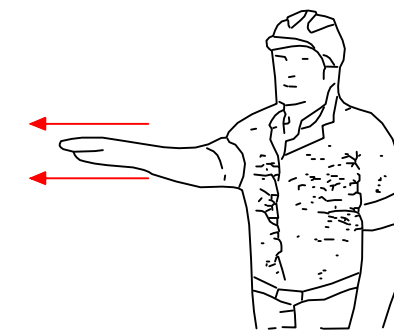
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo



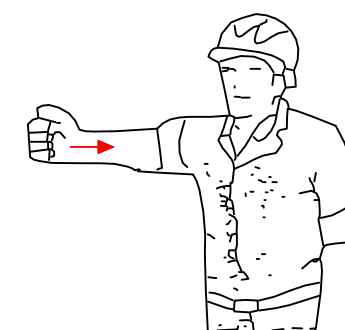
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



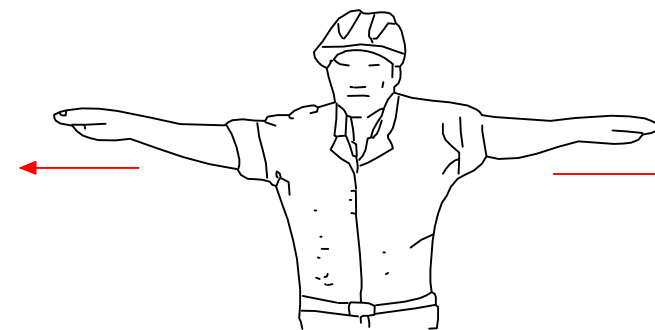
13 Sacar pluma



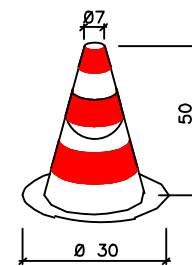
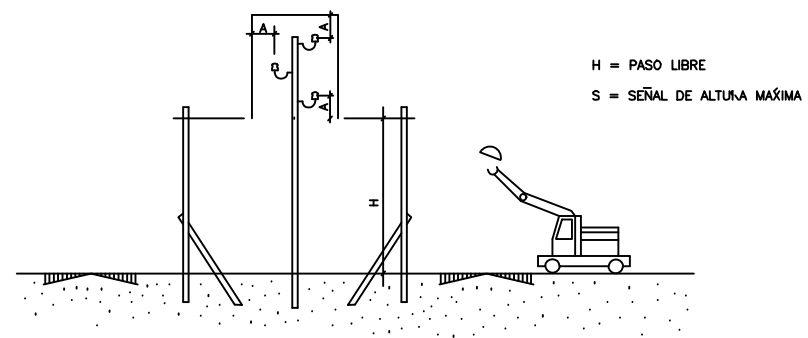
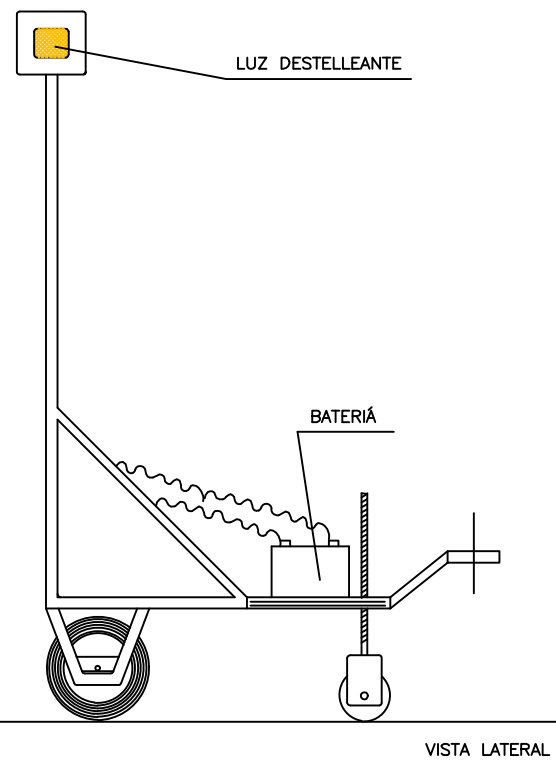
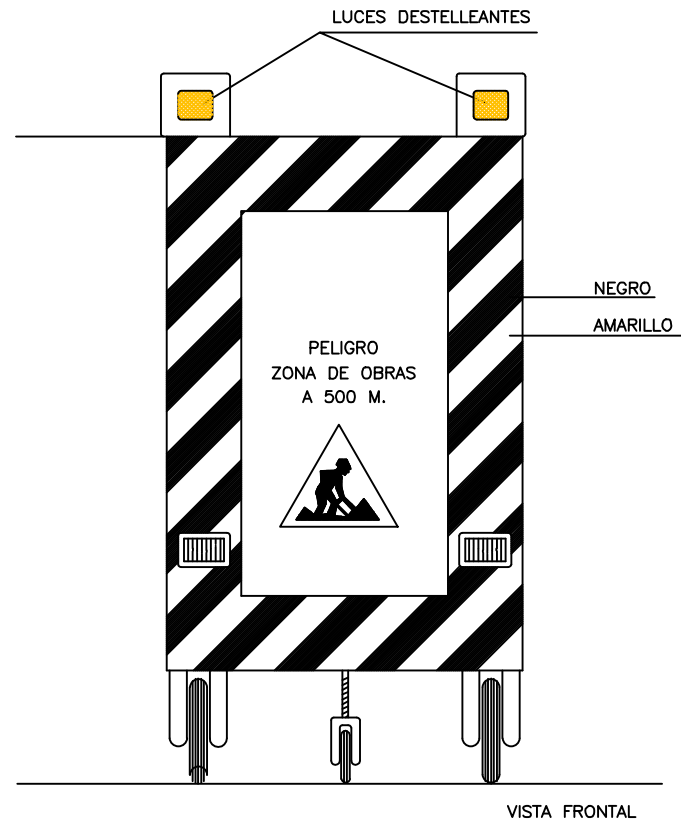
14 Meter pluma



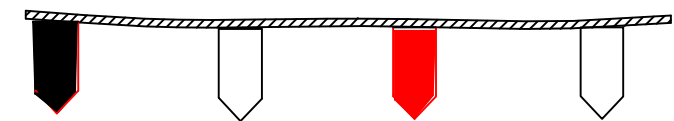
15 Parar



SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



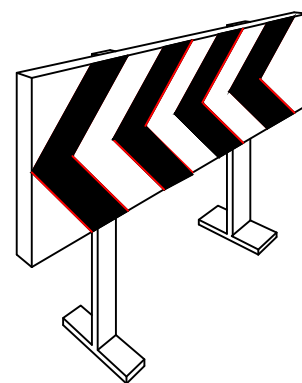
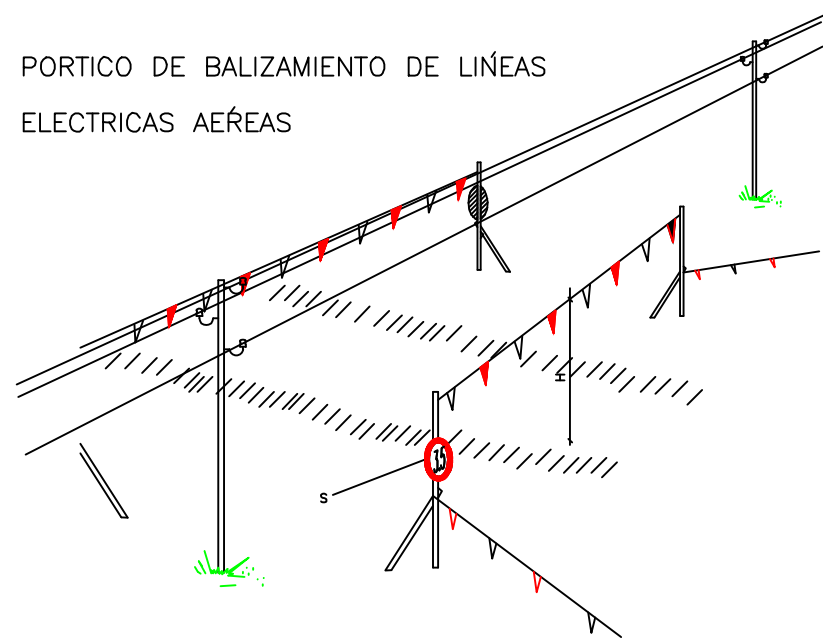
CONO BALIZAMIENTO



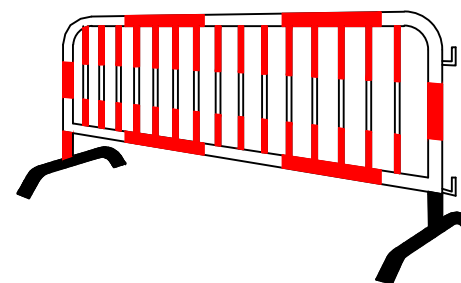
CORDÓN BALIZAMIENTO

BALIZAMIENTO DE GAÍBO DE OBRA

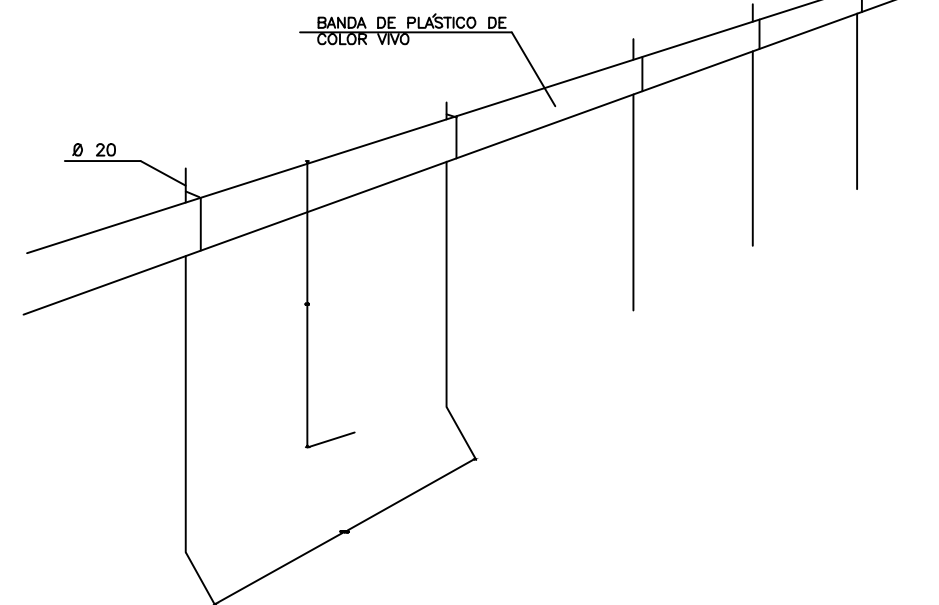
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



VALLAS DESVÍO TRÁFICO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GAÍBO DE OBRA



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA

S/E

FECHA REDACCIÓN

Septiembre de 2.021

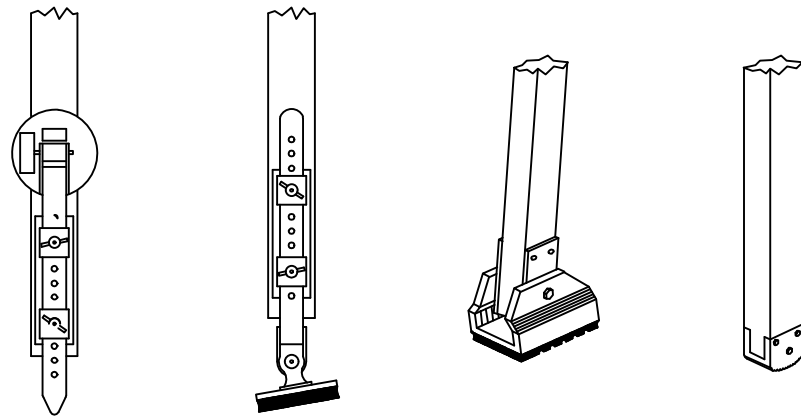
PLANO Nº

004

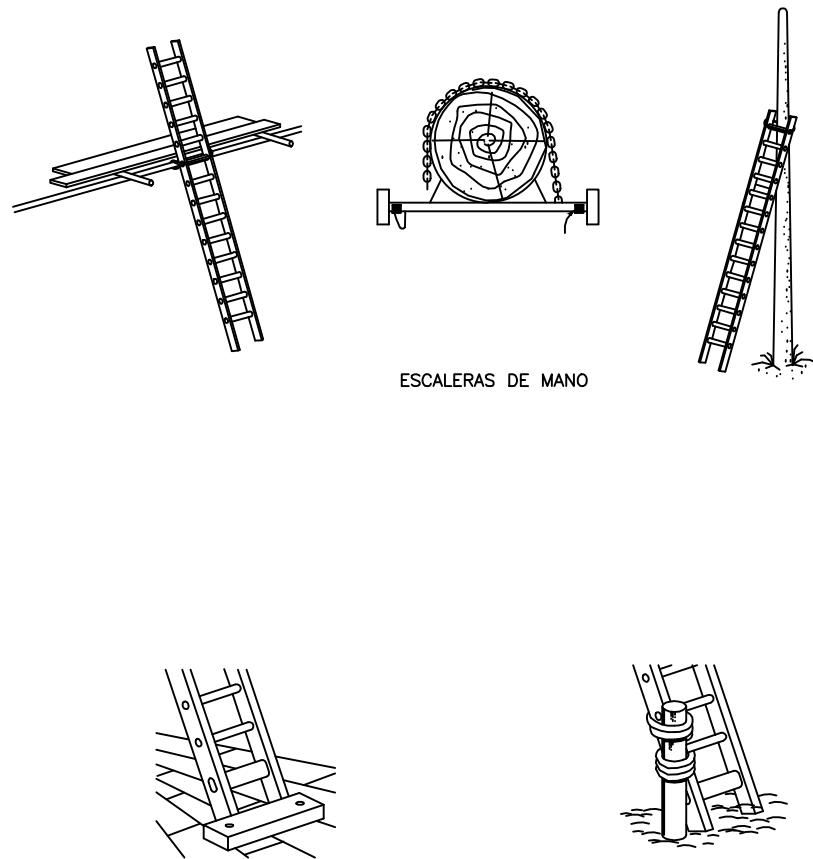
HOJA

4 de 10

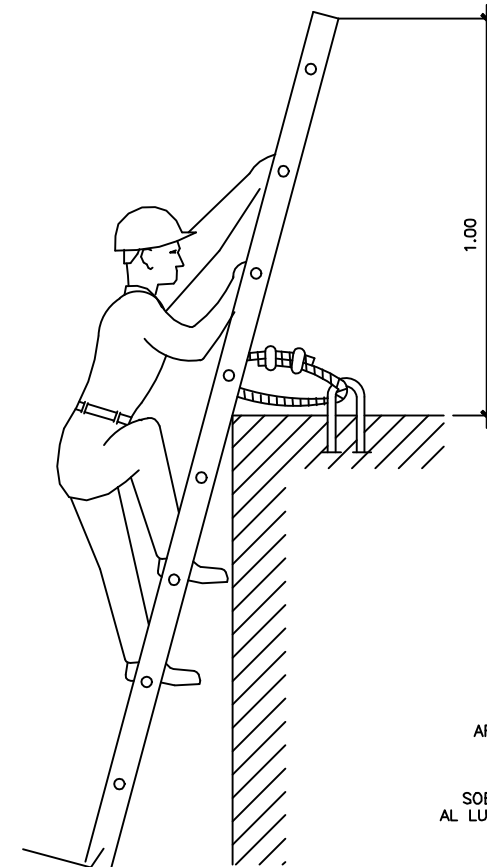
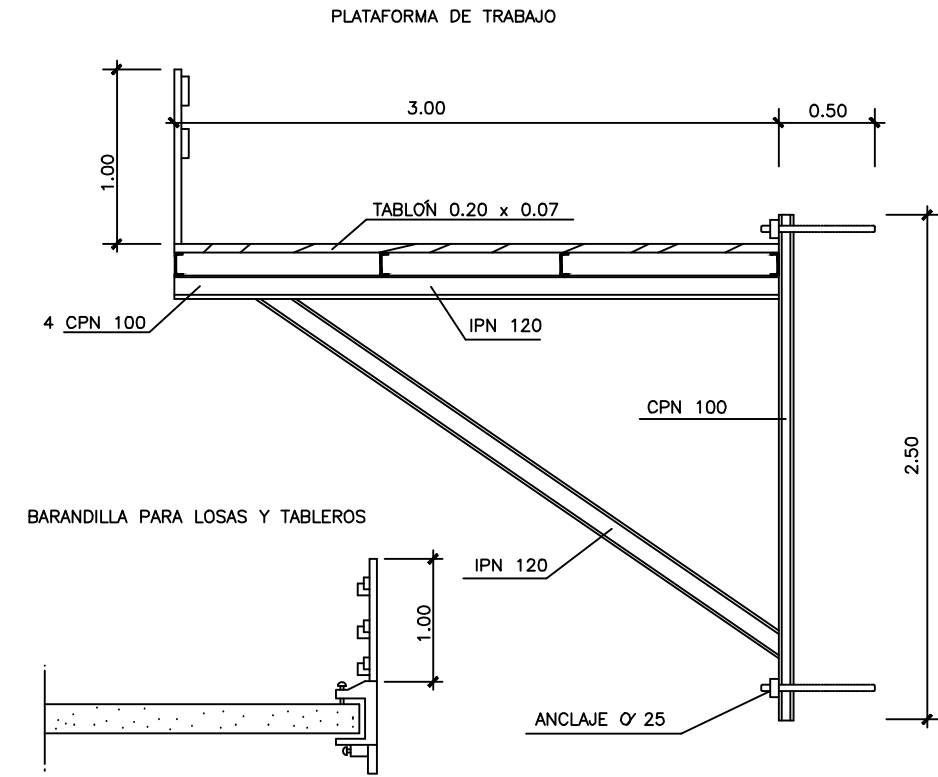
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



ESCALERAS DE MANO



AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE
ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA
S/E

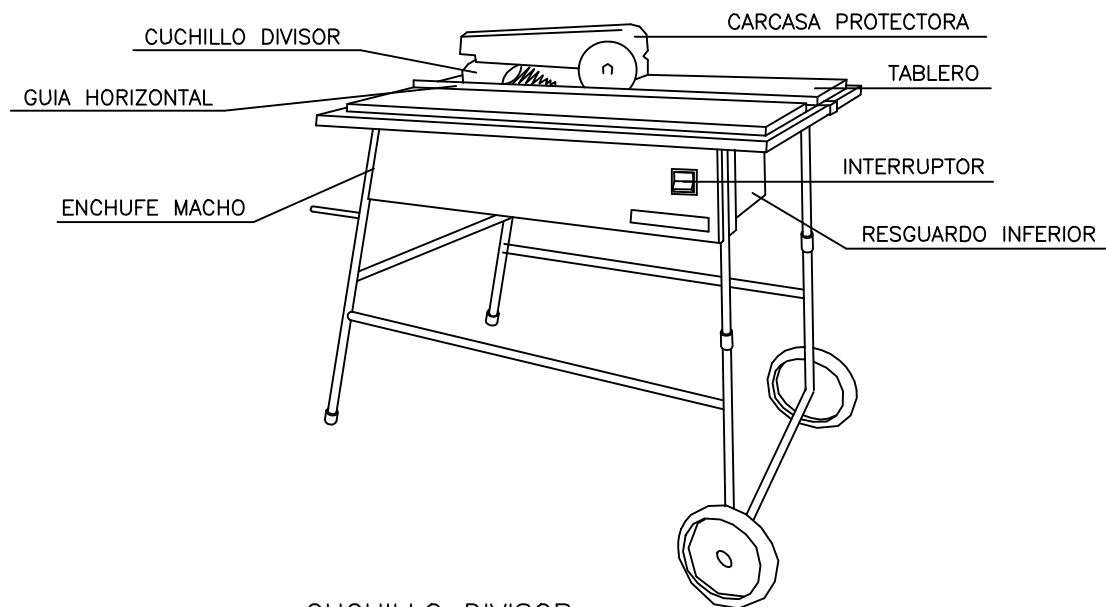
FECHA REDACCIÓN
Septiembre de 2.021

PLANO Nº

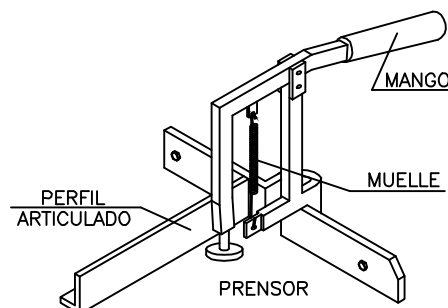
005

HOJA

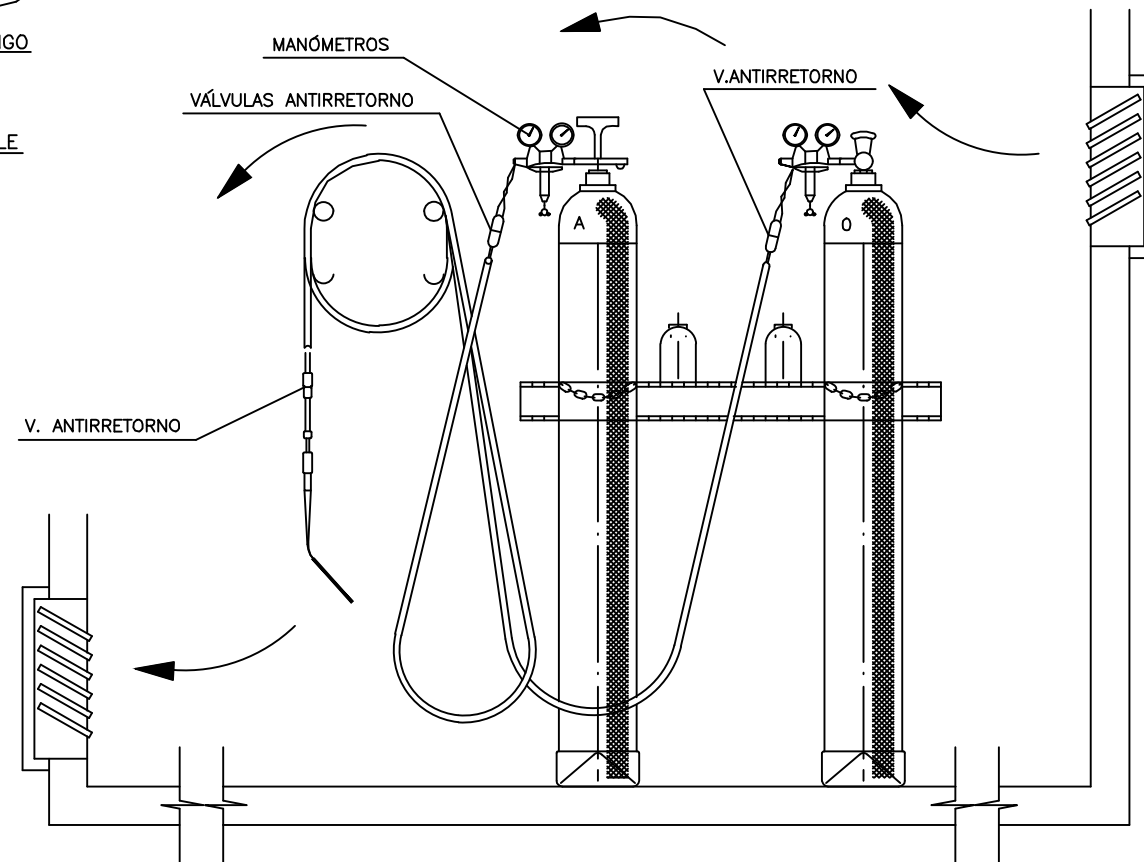
5 de 10



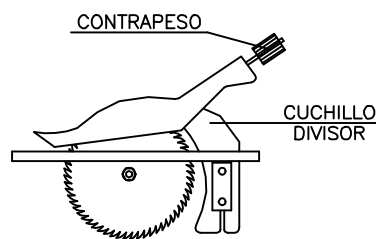
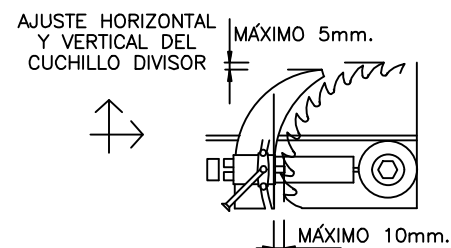
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

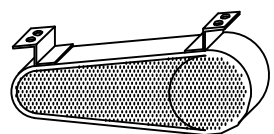


CUCHILLO DIVISOR

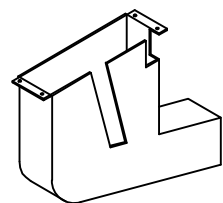


INSTALACION DE BOMBONAF DE OXIGENO Y ACETILENO

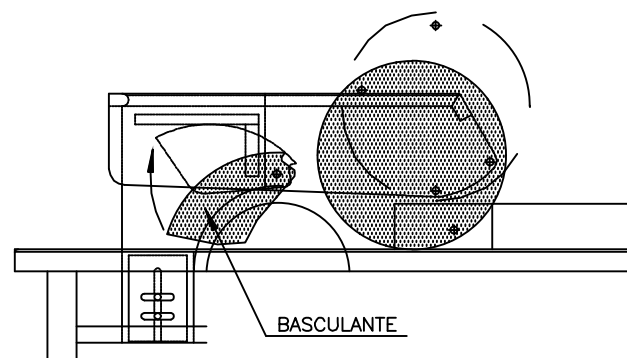
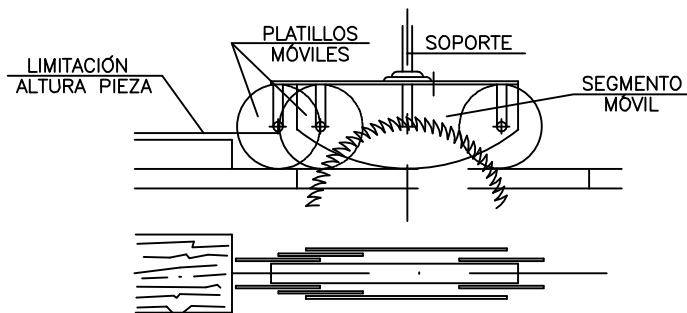
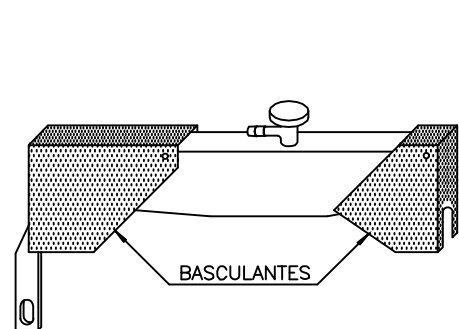
CARENADO INFERIOR



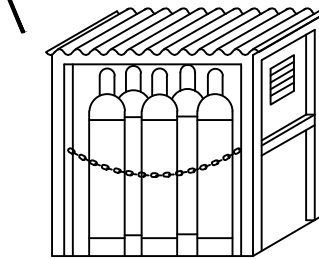
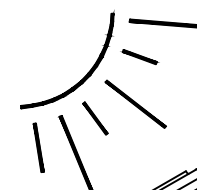
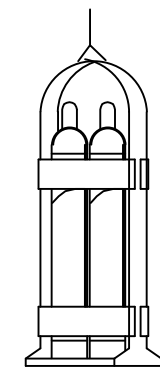
RESGUARDO INFERIOR



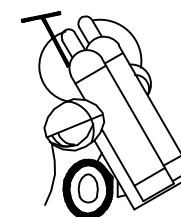
CARCASAS PROTECTORAS



VERTICAL



HORIZONTAL

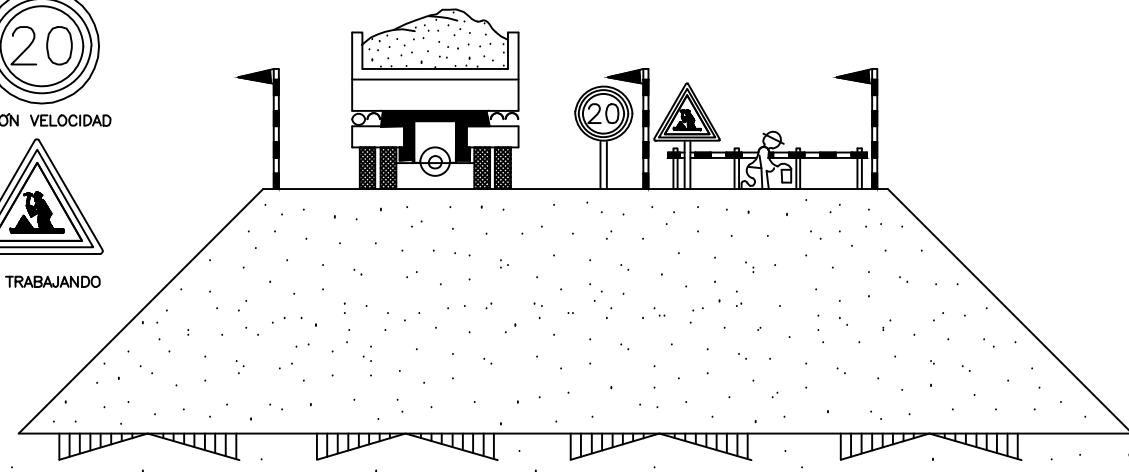


TRANSPORTE

UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

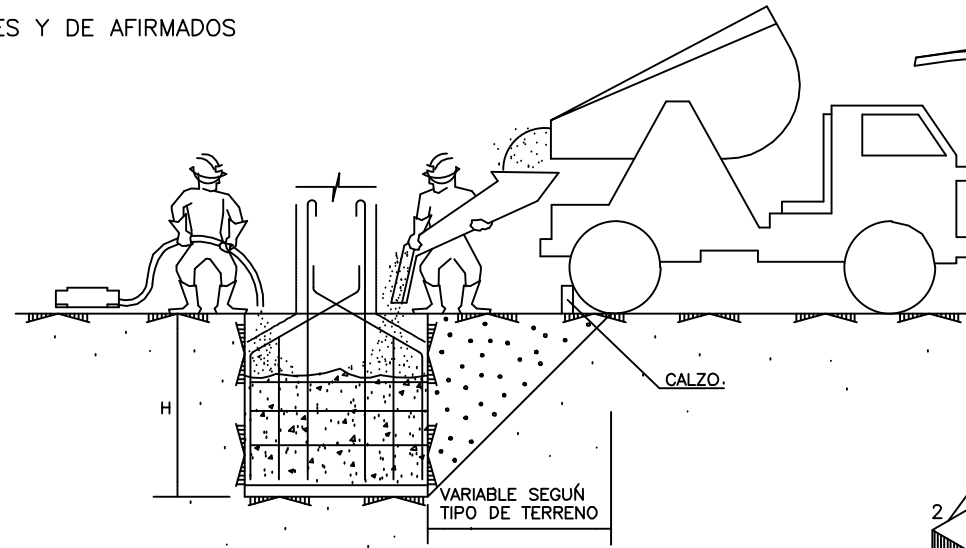
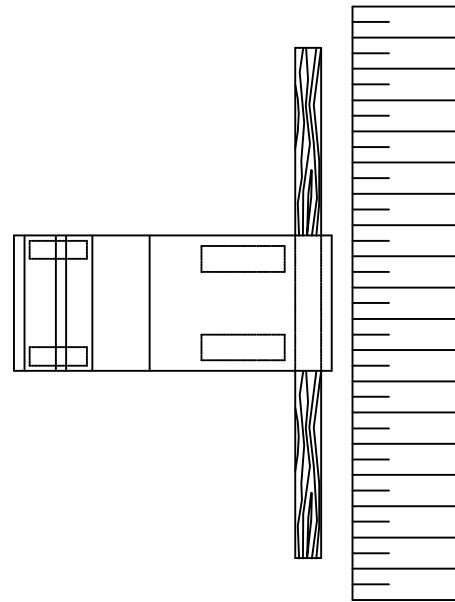
TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO	AUTORA DEL T.F.G.	DIRECTOR DEL T.F.G.	DESIGNACIÓN DE PLANO	PLANO Nº
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA REGIÓN DE MURCIA	Paula Navarro Ruiz Alumna Grado en Ingeniería Civil	Gustavo Adolfo Pérez Morales Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	006
			ESCALA	FECHA REDACCIÓN
			S/E	Septiembre de 2.021

			ESCALA	FECHA REDACCIÓN	PLANO Nº
			S/E	Septiembre de 2.021	006
					HOJA
					6 de 10

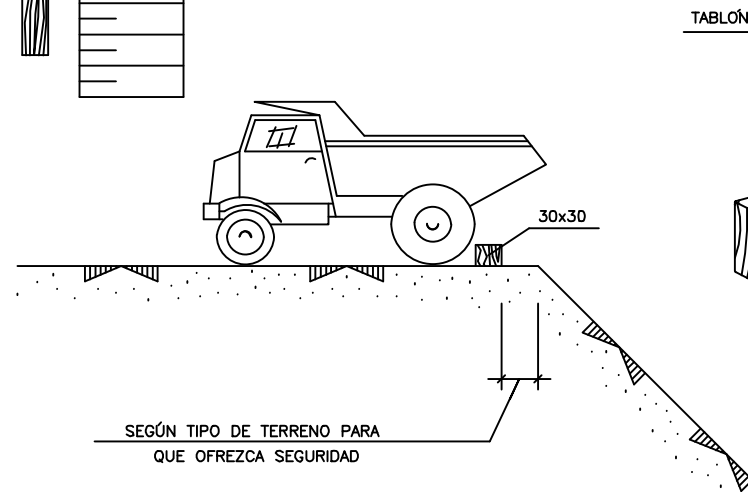


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

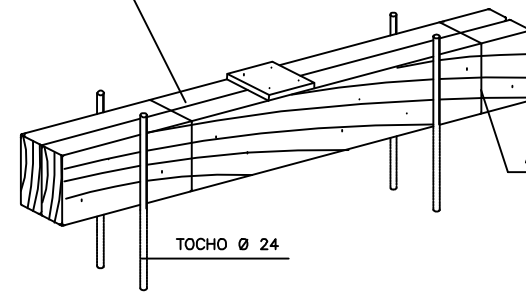
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



CONJUNTO

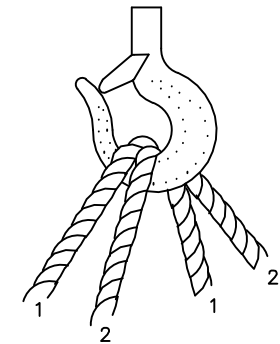
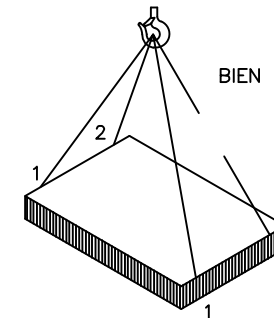
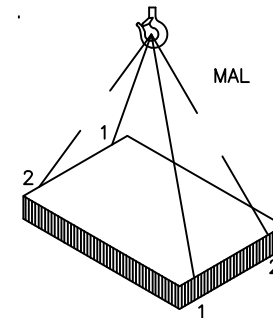
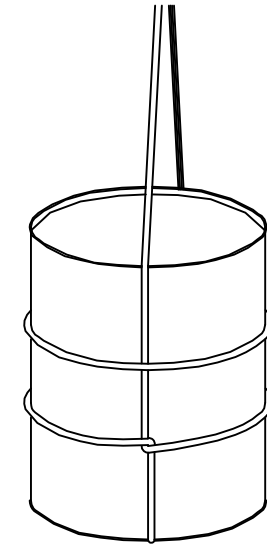
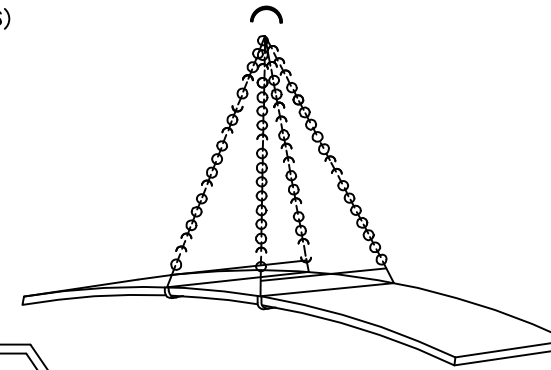
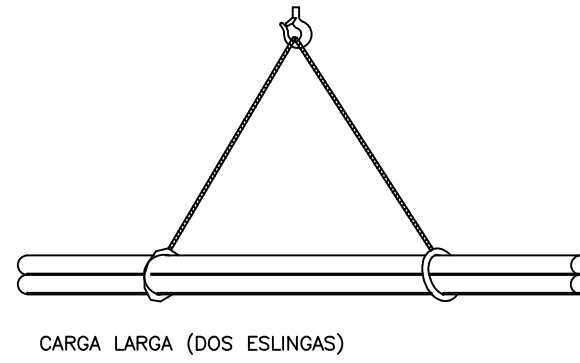


TABLÓN 250x75

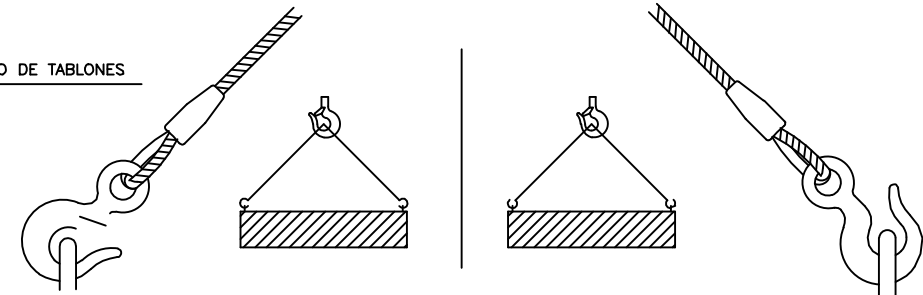


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

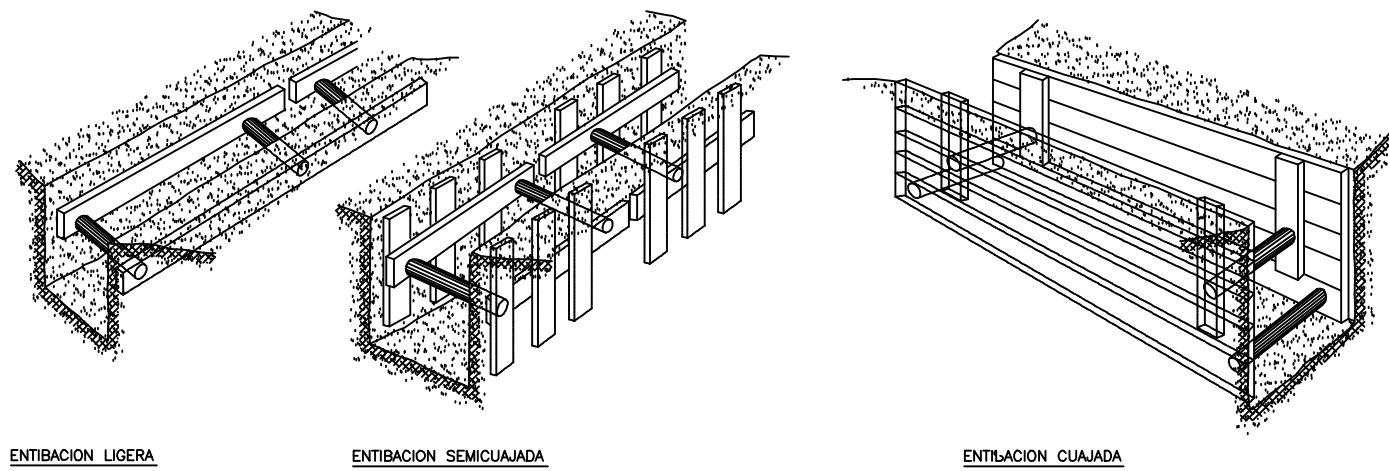
DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
ESCALA S/E
FECHA REDACCIÓN
Septiembre de 2.021

PLANO Nº
007
HOJA
7 de 10

ENTIBACION DE ZANJAS

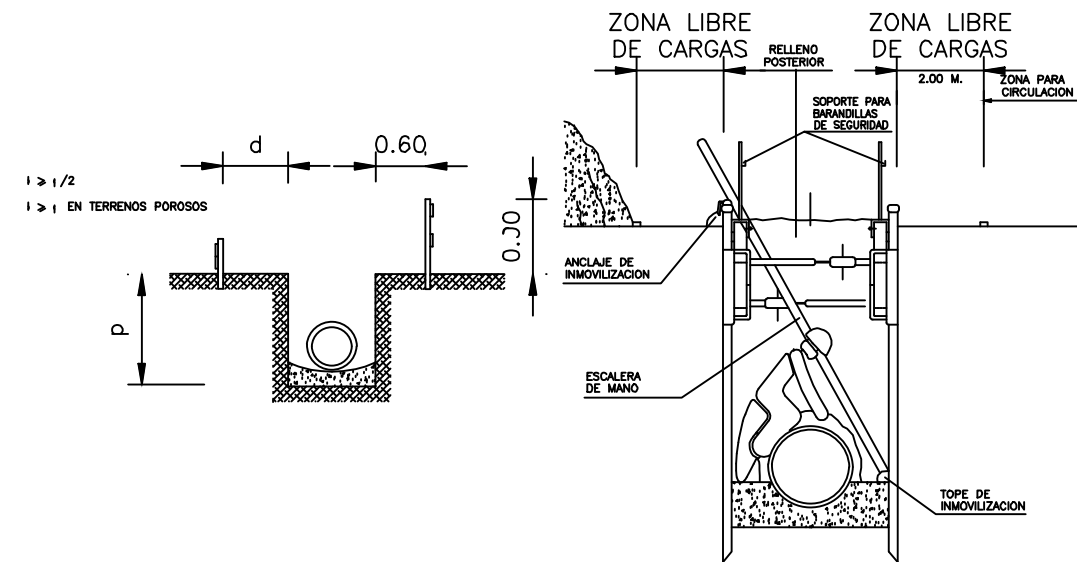


ENTIBACION LIGERA

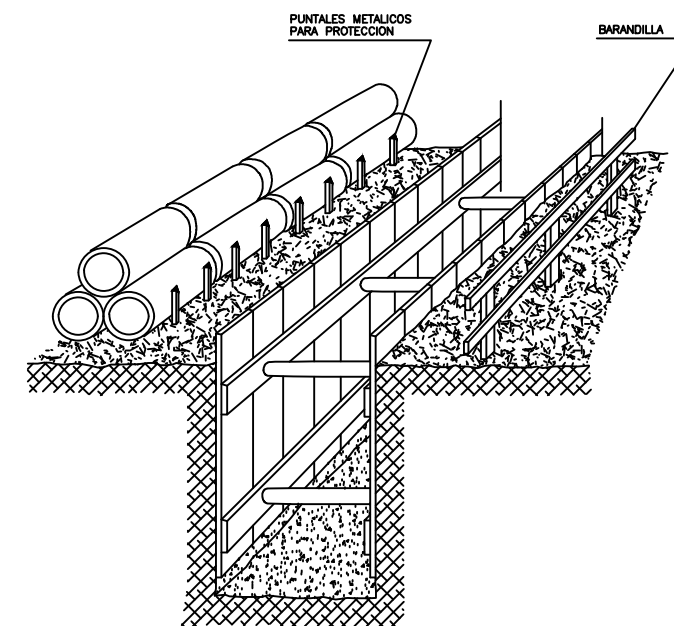
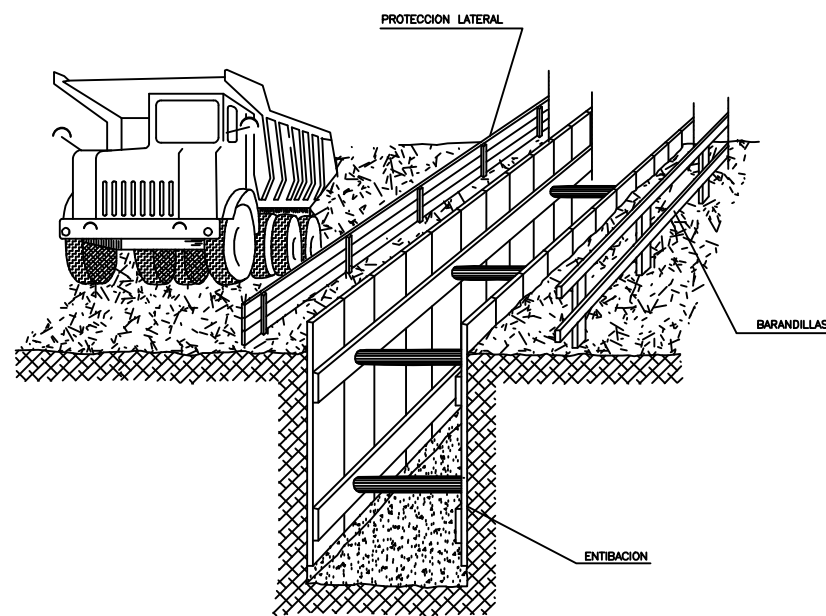
ENTIBACION SEMICUJADA

ENTIBACION CUJADA

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



MARQUESINA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA
 S/E

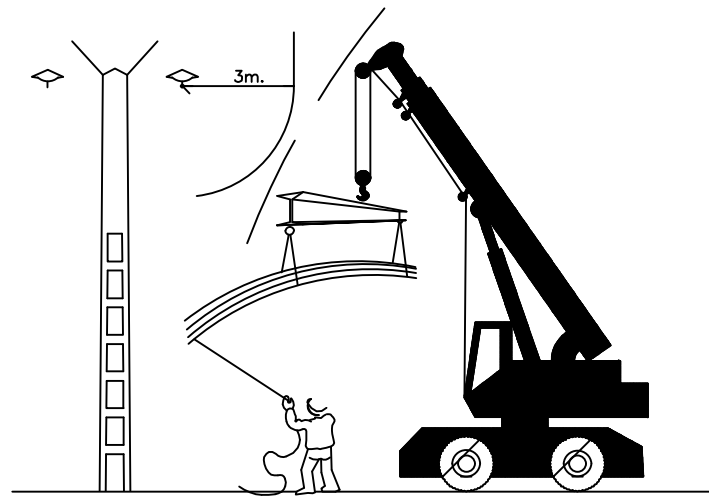
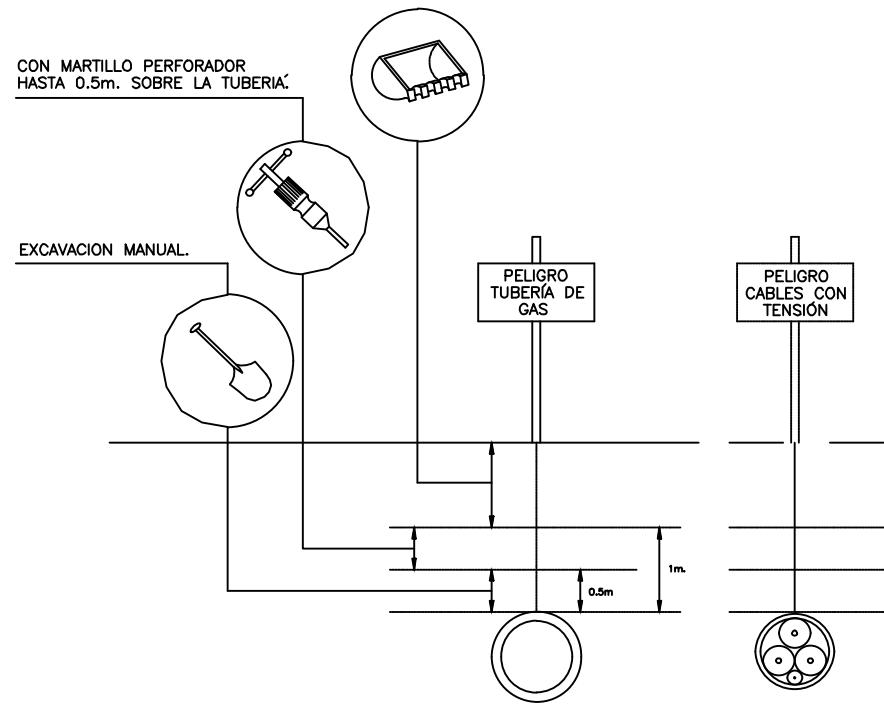
FECHA REDACCIÓN
 Septiembre de 2.021

PLANO Nº

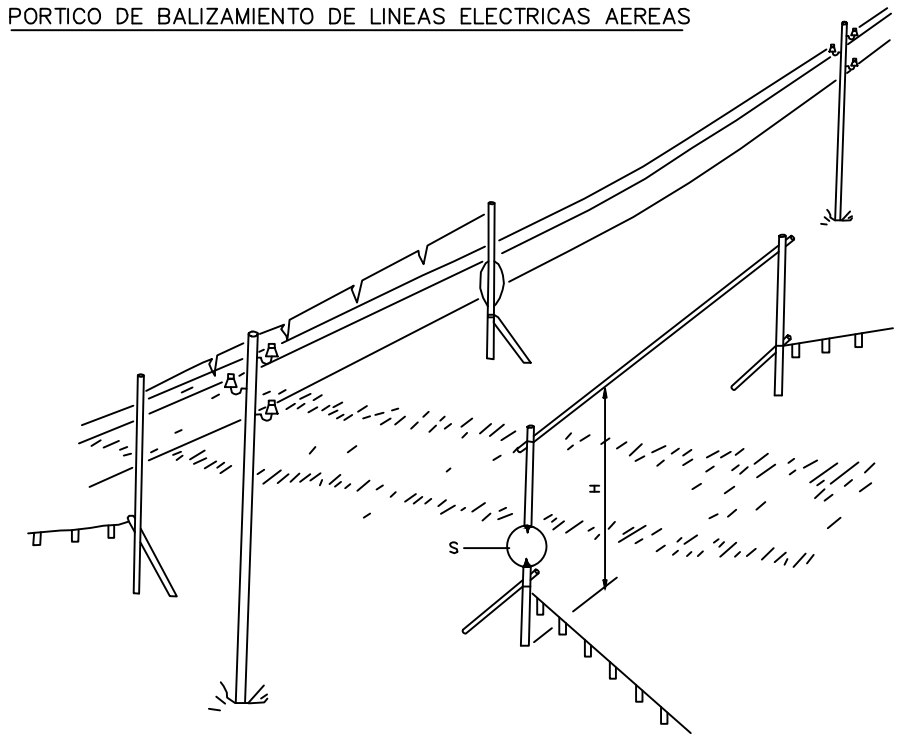
008

HOJA

8 de 10

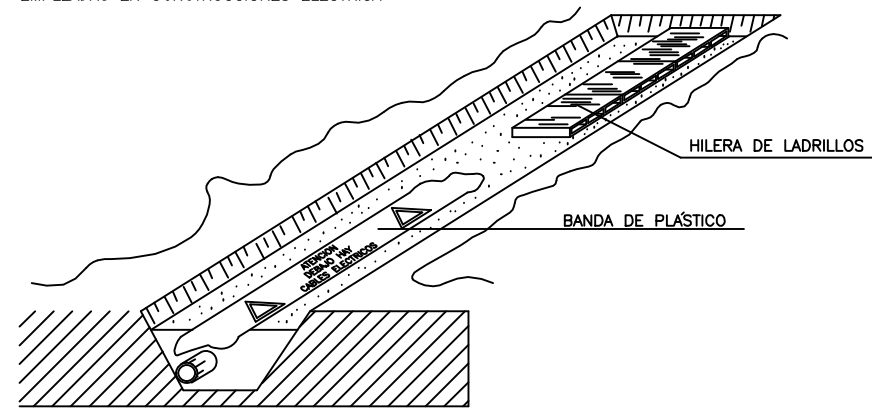


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

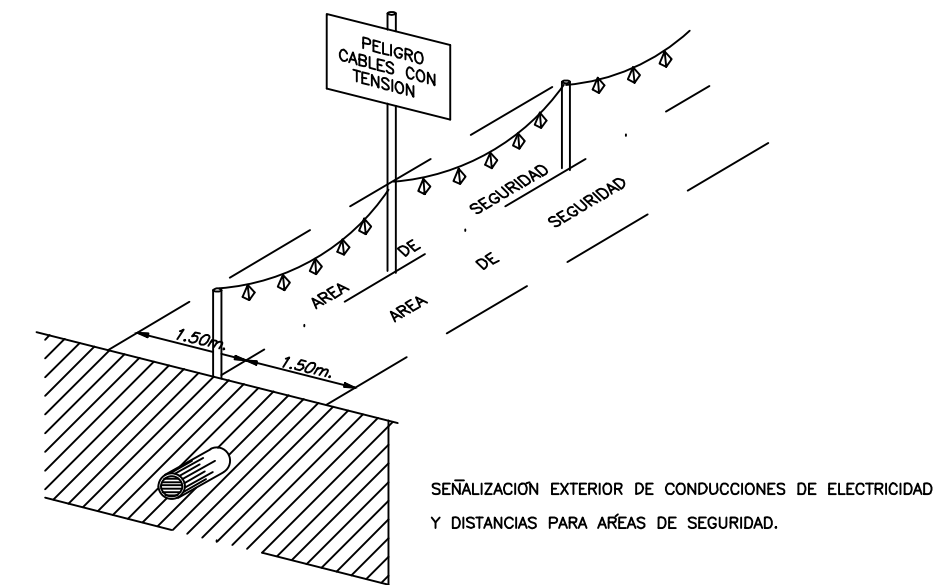
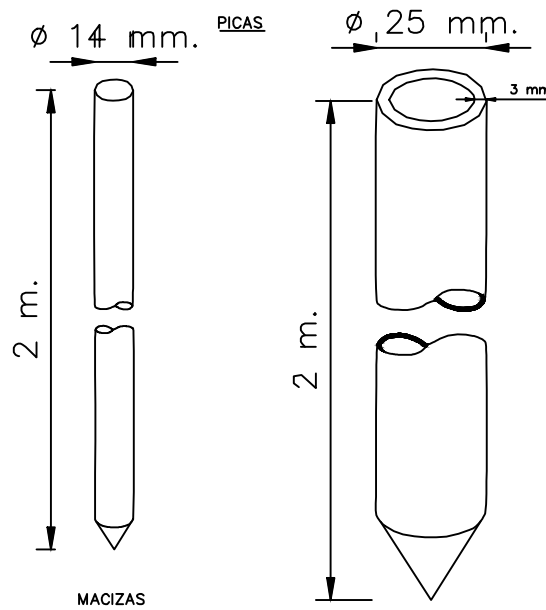
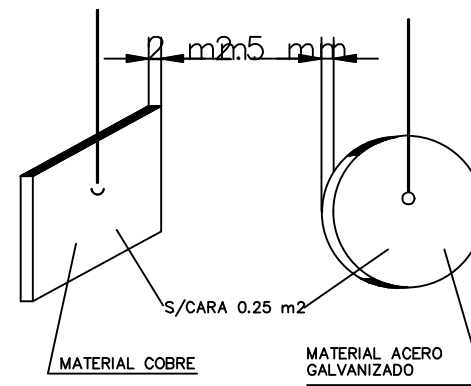


H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

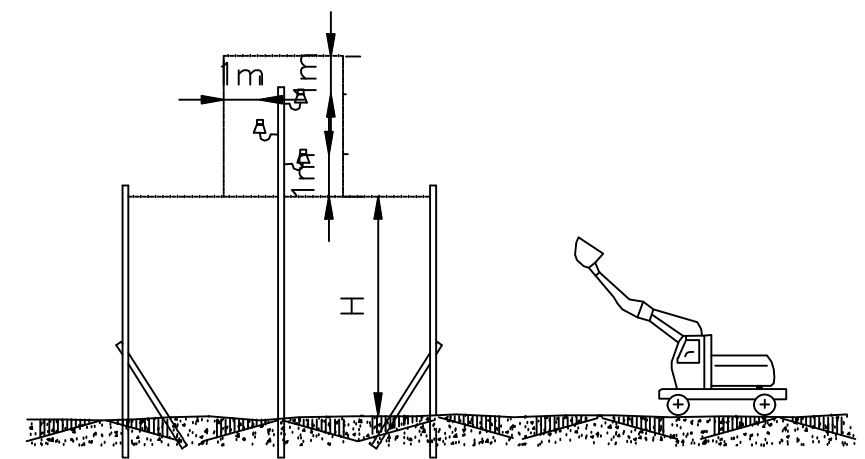
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA
PLACAS



SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.

Paula Navarro Ruiz
Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.

Gustavo Adolfo Pérez Morales
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA
S/E

FECHA REDACCIÓN
Septiembre de 2.021

PLANO Nº

009

HOJA

9 de 10

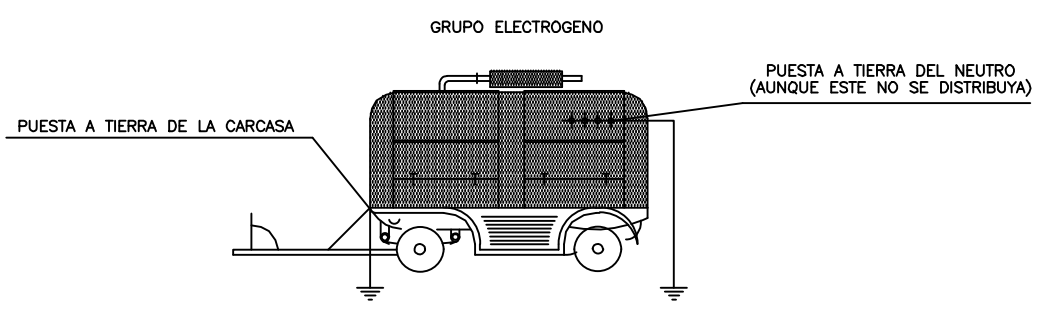
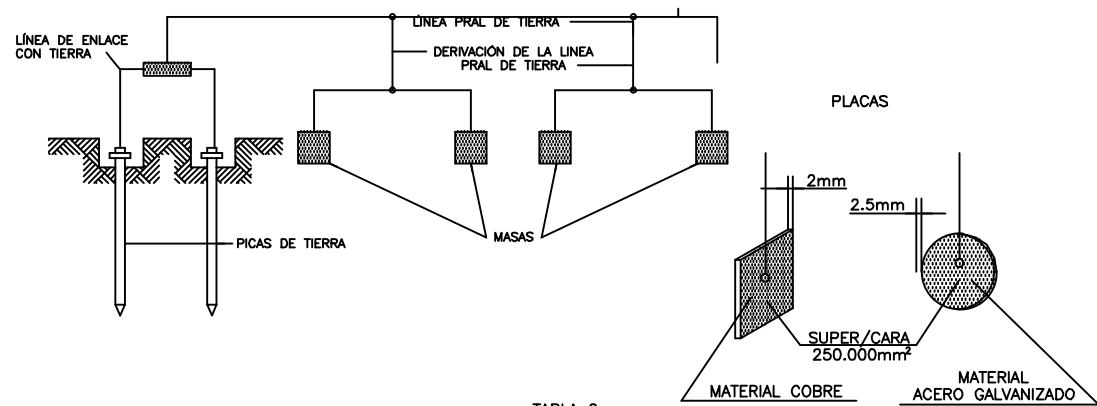
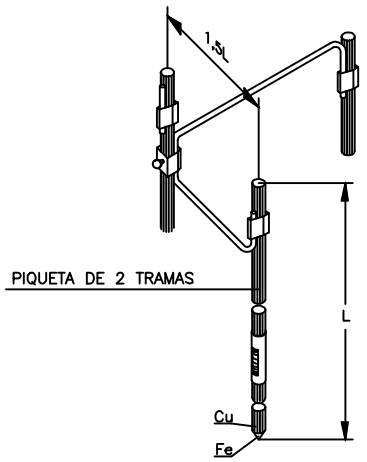
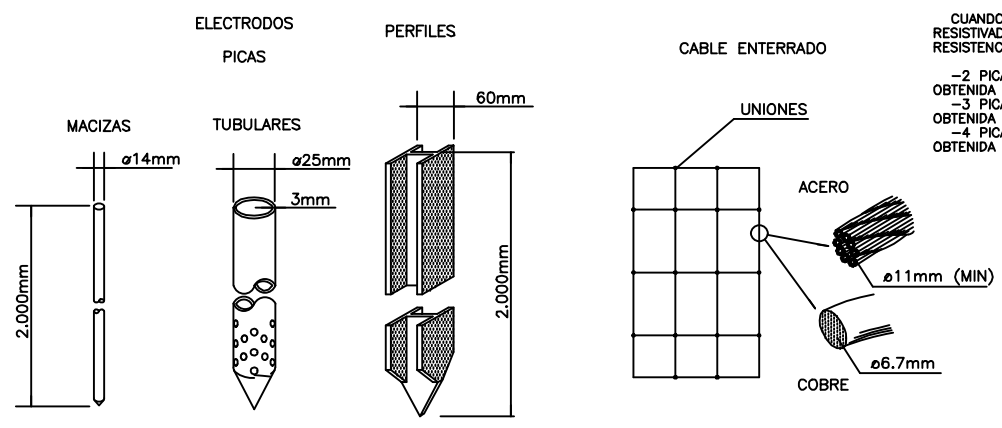


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600



ELECTRODOS EN PARALELO



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.
 -2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
 -3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
 -4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

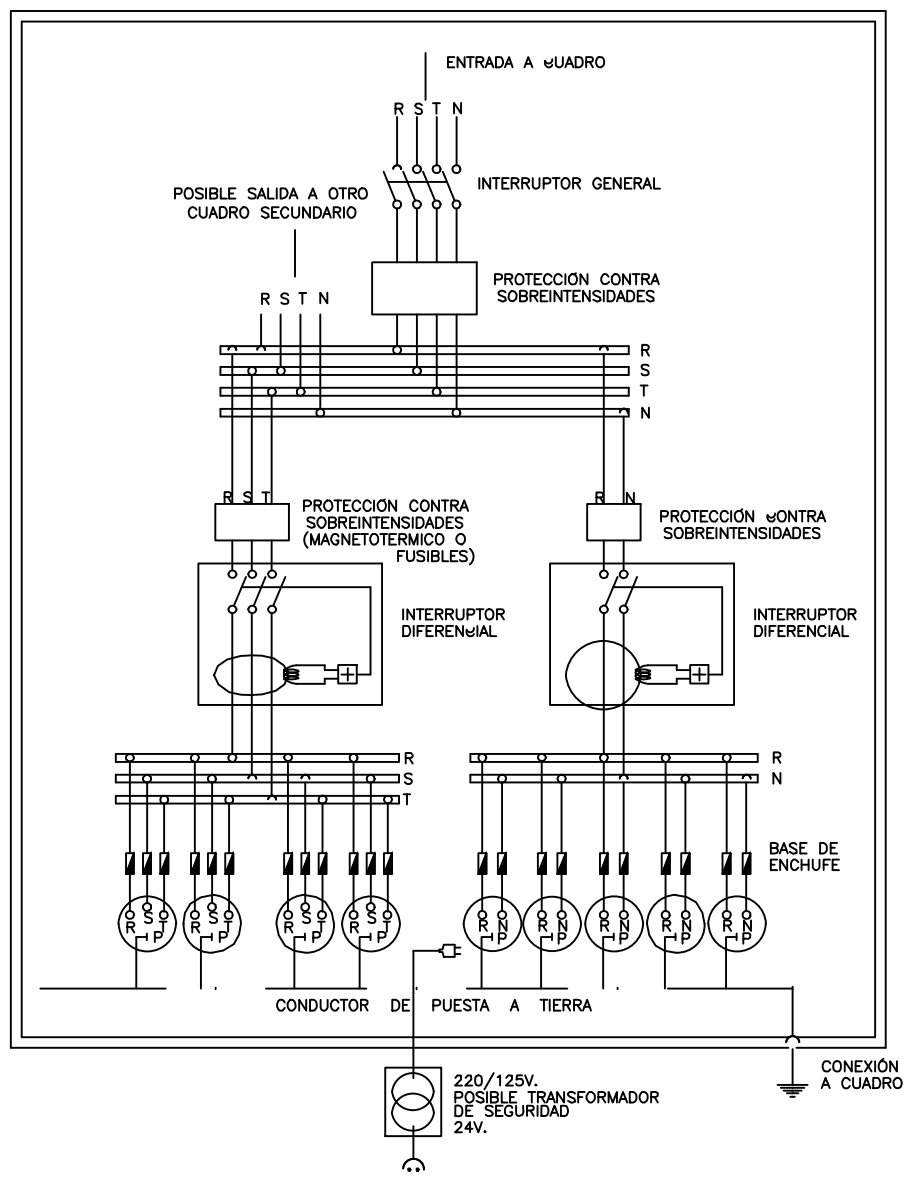
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M)
 P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
 ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_n \leq 300mA$)



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA
 ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
 GRADO EN INGENIERÍA CIVIL



TÍTULO DEL TRABAJO FIN DE GRADO
 ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130
 MUNICIPIO MOLINA DE SEGURA
 REGIÓN DE MURCIA

AUTORA DEL T.F.G.
 Paula Navarro Ruiz
 Alumna Grado en Ingeniería Civil

DIRECTOR DEL T.F.G.
 Gustavo Adolfo Pérez Morales
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DESIGNACIÓN DE PLANO
 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
 ESCALA: S/E
 FECHA REDACCIÓN: Septiembre de 2.021
 PLANO Nº: 010
 HOJA: 10 de 10

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS**



ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	4
3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	11
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	13
5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	14
6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	15
7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	17



1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto Fin de Grado “ENLACE A-30 POR EL RAMAL EL CHORRICO EN EL PK 130”, en el municipio de Molina de Segura, Murcia, cuyo promotor es la Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción y sus posteriores actualizaciones por los Reales Decretos R.D. 2177/04 (B.O.E. 13/11/04), R.D. 604/06 (B.O.E. 29/05/06) y R.D. 1109/07 (B.O.E. 25/08/07).

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista, y/o a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda.



En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10- 11-95). Actualizaciones en Ley Orgánica 05/2.007, (B.O.E. 23-03-07) y 26/2.009, (B.O.E. 24-12-09).
- Real Decreto 171/2.004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre de reforma del marco formativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de Marzo), y su modificación por medio de la Ley 9/2.009 de 6 de Octubre, para la ampliación de la duración del permiso de paternidad. (B.O.E. Número 42, de 7 de Octubre de 2.009).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, B.O.E. 31-01-97), y las posteriores modificaciones que se incluyeron por medio de los Reales Decretos R.D. 604/06 de 19 de Mayo, R.D. 298/2.009 y R.D. 780/1.998.



- Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción. (BOE 23/03/10 Disposiciones Generales – Ministerio de Trabajo e Inmigración).

- 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) y sus posteriores actualizaciones por los Reales Decretos R.D. 2177/04 (B.O.E. 13/11/04), R.D. 604/06 (B.O.E. 29/05/06) y R.D. 1109/07 (B.O.E. 25/08/07).

- 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). Actualizado con el Real Decreto 2177/2.004, (B.O.E. 13-11-04).



- 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). Actualizado por la Orden 25/03/1.998, (B.O.E 30-03-98).

- 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).

- Actualización Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo por medio de los Reales Decretos R.D. 1124/2.000, (B.O.E. 17-06-2000) y R.D. 349/2.003, (B.O.E. 05-04-03).

- 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). Modificaciones de los Anexos I y II, así como la disposición derogatoria única por el Real Decreto 2177/2.004 de 12 de Noviembre, (B.O.E.-A-2004-19311).



- 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. (B.O.E. 01-05-01).

- 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. (B.O.E. 21-06-01).

Ampliación 1 normativa del Estado. Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de Prevención Laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el Capítulo 6 del Título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su Capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.



- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92). Se modifica por medio del Real Decreto 159/1.995.
- Modificación del Anexo IV del Real Decreto 1407/1.992.
- Real Decreto 286/2.006, (B.O.E. 11-03-06), sobre protección de los trabajadores frente a los Riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo. Deroga al Real Decreto 1316/1.989, de 27 de Octubre, (B.O.E. 02-11-89).
- Orden de 31 de Octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con Riesgo por Amianto.
- Real Decreto 396/2.006 sobre protección en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores contra Riesgos relacionados con la exposición al Amianto. (B.O.E. 11-04-06).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de Julio, B.O.E. 26-07-92). Modificación por medio de la Ley 25/2.009 de 22 de Diciembre, (B.O.E.-A-2009-20725).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).



- Real Decreto 1849/2.000, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas. Deroga al Real Decreto 1495/1986, (B.O.E. 21-07-86) y sus modificaciones 830/1991.

- Real Decreto 1644/2.008, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas. Deroga al Real Decreto 1435/1992, (B.O.E. 11-12-92), y al Real Decreto 56/1995, de 20 de Enero, que modificaba el anterior 1435/1992.

- Real Decreto 1314/1997 de 1 de Agosto (B.O.E.-A-1997-2073) que deroga al Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias en lo que pueda quedar vigente. Se deroga excepto los artículos 10-15 y 19-24.

- Real Decreto 842/2.002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias. Deroga al Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, (B.O.E. 09-10-73).

- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.

- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.



- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción. Y Real Decreto 327/2009, de 13 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78), y sus posteriores modificaciones.

Modificaciones recogidas del Real Decreto 2114/1978, B.O.E. 07-09-78):

1. Modificación de las Instrucciones 2 y 15, por Orden PRE 1263/2.009 de 21 de Mayo, (B.O.E.-A-2.009-8481).
 2. Sustitución de la Instrucción Complementaria Número 10 por Orden PRE 252/2.006 de 6 de Febrero, (B.O.E.-A-2006-2100).
 3. Modificación de determinados preceptos de las Instrucciones 1, 18 y 20 y se añaden los Anexos I y II por el Real Decreto 277/2.005 de 11 de Marzo, (B.O.E.-A-2005-4113).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
 - Real Decreto 1311/2.005, actualizado por el Real Decreto 330/2009, (B.O.E.-26-03-09), sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.
 - Real Decreto 651/2.003, (B.O.E. 18-06-03), sobre la protección en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.



- Real Decreto 837/2.003 sobre el Reglamento referente a Grúas Móviles Autopropulsadas, (B.O.E. 17-07-03).
- Real Decreto 1299/2.006, (B.O.E. 19-12-06), referente al cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.

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, (B.O.E. del 10-11-95) y sus posteriores actualizaciones (Ley Orgánica 05/2.007, B.O.E. 23-03-07 y Ley 26/2.009, B.O.E. 24-12-09), en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y las posteriores modificaciones, (Reales Decretos R.D. 604/06 de 19 de Mayo y R.D. 298/2.009) y en el Real Decreto 1627/1997 y posteriores actualizaciones, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, corresponde al Promotor, 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 está obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales 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 están 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 contratistas, 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.

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 y las posteriores modificaciones, (Reales Decretos R.D. 604/06 de 19 de Mayo, R.D. 298/2.009 y R.D. 780/1.998).

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia del 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.

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 los trabajadores. 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.

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 (Modificación por Real Decreto 159/1.995) y 773/1997, ya mencionados.

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 en el presupuesto 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 personales 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 este Pliego, 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 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.



7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

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 tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos 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 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.

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 Normativa vigente, 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 aquélla 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 8.3-IC 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 inmediatez 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 para el presupuesto 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. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable.

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.

En Molina de Segura, (Murcia), Noviembre de 2021

La Autora del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: Dña. Paula Navarro Ruiz



PRESUPUESTO



ÍNDICE:

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1
3. CUADRO DE PRECIOS N° 2
4. PRESUPUESTOS PARCIALES
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO



MEDICIONES

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01__01	UD CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,000
01__02	UD PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
01__03	UD GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,000
01__04	UD GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,000
01__05	UD MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,000
01__06	UD FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,000
01__07	UD PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,000
01__08	UD CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,000
01__09	UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7				7,00	7,000
01__10	ML CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	1	10,00			10,00	10,000
01__12	UD MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01__13	UD IMPERMEABLE Impermeable.	10				10,00	20,000
01__14	UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	10,000
01__15	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
01__16	UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
01__17	UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000
01__18	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	10				10,00	6,000
01__19	UD PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	10,000
01__20	UD PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000
01__21	UD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	3,000
01__22	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	5,000
01__23	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	2,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
02__01	UD SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	8				8,00	8,000
02__02	UD CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	6				6,00	6,000
02__03	UD CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	10				10,00	10,000
02__04	ML BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1	2.000,00			2.000,00	2.000,000
02__05	ML VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	1	100,00			100,00	100,000
02__06	UD VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	10				10,00	10,000
02__07	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	15				15,00	15,000
02__13	ML BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	1	2,00			2,00	2,000
02__14	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.	20				20,00	20,000
02__16	UD SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	5				5,00	5,000
02__22	UD TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	5				5,00	5,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02__28	ML LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.						2,000
02__29	ML LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	1	5,00			5,00	5,000
02__30	H MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	80				80,00	80,000
02__31	H MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	50				50,00	50,000
02__32	UD TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	2				2,00	2,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
03_01	UD CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	1				1,00	1,000
03_02	UD RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.						1,000
03_03	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	1				1,00	1,000
03_04	H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.						40,000
03_05	UD MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	1				1,00	1,000
03_06	UD BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	1				1,00	1,000
03_07	UD ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00	1,000
03_08	UD ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1				1,00	1,000
03_09	UD ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,000
03_10	UD TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	10				10,00	10,000
03_11	UD PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.						2,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03_12	ME ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000
03_13	ME ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000
03_14	UD DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00	2,000
03_15	UD ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00	2,000
03_16	UD JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4				4,00	4,000
03_17	UD PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	20				20,00	20,000
03_18	UD DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2				2,00	2,000
03_19	UD PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	2				2,00	2,000

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

04_01	CAPÍTULO CAP_04 EXTINCION DE INCENDIOS						
	UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE						
	Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	5				5,00	
							5,000

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01__01	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01__02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,56
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01__03	UD	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,69
		NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01__04	UD	GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,81
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01__05	UD	MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,61
		ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01__06	UD	FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,65
		CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01__07	UD	PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,84
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01__08	UD	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,48
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01__09	UD	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,10
		SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01__10	ML	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	5,00
		CINCO EUROS	
01__12	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,22
		DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01__13	UD	IMPERMEABLE Impermeable.	12,91
		DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01__14	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,32
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01__15	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,55
		TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01__16	UD	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,81
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01__17	UD	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01__18	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	1,61
			UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
01__19	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO Par de guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,23
			TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
01__20	UD	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	14,12
			CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01__21	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,69
			NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01__22	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,36
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
01__23	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,65
			CUARENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01__24	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,48
			TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01__25	UD	CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	7,95
			SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01__26	UD	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	40,73
			CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02__01	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	34,99
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02__02	UD	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	5,77
02__03	UD	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	1,71
		CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02__04	ML	BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	0,25
		UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
02__05	ML	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	8,20
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02__06	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	32,49
		OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02__07	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	41,04
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02__13	ML	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	1,76
		CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
02__14	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.	13,88
		UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02__16	UD	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	29,38
		TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02__22	UD	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	32,67
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02__28	ML	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	8,78
		OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02__29	ML	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	7,05
		SETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
02__30	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	16,49
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02__31	H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	20,09
		VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02__32	UD	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	19,42
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
03_01	UD	CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	99,89
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03_02	UD	RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.	48,39
			CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03_03	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	54,80
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
03_04	H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.	14,96
			CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03_05	UD	MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	92,17
			NOVENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03_06	UD	BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	78,82
			SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
03_07	UD	ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	612,68
			SEISCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03_08	UD	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	131,23
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
03_09	UD	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	453,26
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
03_10	UD	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	96,80
			NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
03_11	UD	PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.	116,15
			CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
03_12	ME	ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpinería de aluminio, ventanas, rejillas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	281,12
			DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03_13	ME	ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	148,36
			CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
03_14	UD	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	15,24
			QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
03_15	UD	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	27,02
			VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
03_16	UD	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,22
			OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
03_17	UD	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,71
			CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
03_18	UD	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	14,24
			CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
03_19	UD	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	109,67
			CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP_04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

04_01	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	49,25
-------	----	---	-------

CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO
CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA			
05_01	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en ma- sas metálicas, etc.	73,10
			SETENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
05_02	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	107,73
			CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
05_03	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	109,40
			CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS			
06_01	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	96,80
			NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
06_02	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	64,53
			SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
06_03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	32,27
			TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
07_01	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	6,44
			SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
07_02	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	27,18
			VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01__01	UD	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,12
		Suma la partida.....	2,12
		Costes indirectos 6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	2,25
01__02	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	21,28
		Suma la partida.....	21,28
		Costes indirectos 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,56
01__03	UD	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		Suma la partida.....	9,14
		Costes indirectos 6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	9,69
01__04	UD	GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,48
		Suma la partida.....	5,48
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,81
01__05	UD	MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,95
		Suma la partida.....	10,95
		Costes indirectos 6,00%	0,66
		TOTAL PARTIDA.....	11,61
01__06	UD	FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,61
		Suma la partida.....	0,61
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,65
01__07	UD	PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	14,00
		Suma la partida.....	14,00
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,84
01__08	UD	CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	14,60
		Suma la partida.....	14,60
		Costes indirectos 6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	15,48

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01__09	UD	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,75
		Suma la partida.....	5,75
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,10
01__10	ML	CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	
		Mano de obra.....	3,13
		Resto de obra y materiales.....	1,59
		Suma la partida.....	4,72
		Costes indirectos 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	5,00
01__12	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	15,30
		Suma la partida.....	15,30
		Costes indirectos 6,00%	0,92
		TOTAL PARTIDA.....	16,22
01__13	UD	IMPERMEABLE Impermeable.	
		Resto de obra y materiales.....	12,18
		Suma la partida.....	12,18
		Costes indirectos 6,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,91
01__14	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,74
		Suma la partida.....	9,74
		Costes indirectos 6,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	10,32
01__15	UD	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,35
		Suma la partida.....	3,35
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,55
01__16	UD	PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,48
		Suma la partida.....	5,48
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,81
01__17	UD	PAR DE GANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,18
		Suma la partida.....	5,18

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos	6,00% 0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,49

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01__18	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,52
		Suma la partida.....	1,52
		Costes indirectos 6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,61
01__19	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,05
		Suma la partida.....	3,05
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,23
01__20	UD	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	13,32
		Suma la partida.....	13,32
		Costes indirectos 6,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	14,12
01__21	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		Suma la partida.....	9,14
		Costes indirectos 6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	9,69
01__22	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,26
		Suma la partida.....	18,26
		Costes indirectos 6,00%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	19,36
01__23	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	38,35
		Suma la partida.....	38,35
		Costes indirectos 6,00%	2,30
		TOTAL PARTIDA.....	40,65
01__24	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	12,72
		Suma la partida.....	12,72
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,48
01__25	UD	CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		TOTAL PARTIDA.....	7,95
01__26	UD	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	38,42
		Suma la partida.....	38,42
		Costes indirectos 6,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA.....	40,73

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02__01	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	33,01
		Suma la partida.....	33,01
		Costes indirectos 6,00%	1,98
		TOTAL PARTIDA.....	34,99
02__02	UD	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	5,44
		Suma la partida.....	5,44
		Costes indirectos 6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	5,77
02__03	UD	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	1,61
		Suma la partida.....	1,61
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,71
02__04	ML	BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		Suma la partida.....	0,24
		Costes indirectos 6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,25
02__05	ML	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	
		Resto de obra y materiales.....	7,74
		Suma la partida.....	7,74
		Costes indirectos 6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	8,20
02__06	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	
		Resto de obra y materiales.....	30,65
		Suma la partida.....	30,65
		Costes indirectos 6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA.....	32,49
02__07	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	
		Resto de obra y materiales.....	38,72
		Suma la partida.....	38,72
		Costes indirectos 6,00%	2,32
		TOTAL PARTIDA.....	41,04
02__13	ML	BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	
		Resto de obra y materiales.....	1,66
		Suma la partida.....	1,66
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,76

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
02__14	UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.		
			Resto de obra y materiales.....	13,09
			Suma la partida.....	13,09
			Costes indirectos 6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....	13,88

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02__16	UD	SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	
		Mano de obra.....	1,41
		Resto de obra y materiales.....	26,31
		Suma la partida.....	27,72
		Costes indirectos 6,00%	1,66
		TOTAL PARTIDA.....	29,38
02__22	UD	TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	
		Mano de obra.....	5,76
		Resto de obra y materiales.....	25,06
		Suma la partida.....	30,82
		Costes indirectos 6,00%	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	32,67
02__28	ML	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	
		Mano de obra.....	3,28
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		Suma la partida.....	8,28
		Costes indirectos 6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	8,78
02__29	ML	LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	
		Mano de obra.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		Suma la partida.....	6,65
		Costes indirectos 6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....	7,05
02__30	H	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	
		TOTAL PARTIDA.....	16,49
02__31	H	MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		Mano de obra.....	18,95
		Suma la partida.....	18,95
		Costes indirectos 6,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA.....	20,09
02__32	UD	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	2,12
		Resto de obra y materiales.....	16,20
		Suma la partida.....	18,32
		Costes indirectos 6,00%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....	19,42

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
03_01	UD	CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Calienta comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	94,24
		Suma la partida.....	94,24
		Costes indirectos 6,00%	5,65
		TOTAL PARTIDA.....	99,89
03_02	UD	RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	45,65
		Suma la partida.....	45,65
		Costes indirectos 6,00%	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	48,39
03_03	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	51,70
		Suma la partida.....	51,70
		Costes indirectos 6,00%	3,10
		TOTAL PARTIDA.....	54,80
03_04	H	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.	
		Mano de obra.....	14,11
		Suma la partida.....	14,11
		Costes indirectos 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	14,96
03_05	UD	MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	
		Resto de obra y materiales.....	86,95
		Suma la partida.....	86,95
		Costes indirectos 6,00%	5,22
		TOTAL PARTIDA.....	92,17
03_06	UD	BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	74,36
		Suma la partida.....	74,36
		Costes indirectos 6,00%	4,46
		TOTAL PARTIDA.....	78,82
03_07	UD	ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de aseos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	
		Resto de obra y materiales.....	578,00
		Suma la partida.....	578,00
		Costes indirectos 6,00%	34,68
		TOTAL PARTIDA.....	612,68
03_08	UD	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	
		Resto de obra y materiales.....	123,80
		Suma la partida.....	123,80
		Costes indirectos 6,00%	7,43

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03_09	UD	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	427,60
		Suma la partida.....	427,60
		Costes indirectos 6,00%	25,66
		TOTAL PARTIDA.....	453,26
03_10	UD	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	91,32
		Suma la partida.....	91,32
		Costes indirectos 6,00%	5,48
		TOTAL PARTIDA.....	96,80
03_11	UD	PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.	
		Resto de obra y materiales.....	109,58
		Suma la partida.....	109,58
		Costes indirectos 6,00%	6,57
		TOTAL PARTIDA.....	116,15
03_12	ME	ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	
		Mano de obra.....	79,96
		Resto de obra y materiales.....	185,25
		Suma la partida.....	265,21
		Costes indirectos 6,00%	15,91
		TOTAL PARTIDA.....	281,12
03_13	ME	ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.	
		Mano de obra.....	79,96
		Resto de obra y materiales.....	60,00
		Suma la partida.....	139,96
		Costes indirectos 6,00%	8,40
		TOTAL PARTIDA.....	148,36
03_14	UD	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	14,38
		Suma la partida.....	14,38
		Costes indirectos 6,00%	0,86

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			15,24

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03_15	UD	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	23,90
			Suma la partida.....	25,49
			Costes indirectos 6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA.....	27,02
03_16	UD	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	6,16
			Suma la partida.....	7,75
			Costes indirectos 6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA.....	8,22
03_17	UD	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	Mano de obra.....	1,59
			Resto de obra y materiales.....	2,85
			Suma la partida.....	4,44
			Costes indirectos 6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	4,71
03_18	UD	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	Mano de obra.....	0,16
			Resto de obra y materiales.....	13,27
			Suma la partida.....	13,43
			Costes indirectos 6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA.....	14,24
03_19	UD	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	Resto de obra y materiales.....	103,46
			Suma la partida.....	103,46
			Costes indirectos 6,00%	6,21
			TOTAL PARTIDA.....	109,67

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO CAP_04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

04_01 UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE
Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.

Resto de obra y materiales.....	46,46
Suma la partida.....	46,46
Costes indirectos 6,00%	2,79
TOTAL PARTIDA.....	49,25

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA			
05_01	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	
		Mano de obra.....	32,82
		Resto de obra y materiales.....	36,14
		Suma la partida.....	68,96
		Costes indirectos 6,00%	4,14
		TOTAL PARTIDA.....	73,10
05_02	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	
		Mano de obra.....	21,78
		Resto de obra y materiales.....	79,85
		Suma la partida.....	101,63
		Costes indirectos 6,00%	6,10
		TOTAL PARTIDA.....	107,73
05_03	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	
		Mano de obra.....	25,77
		Resto de obra y materiales.....	77,44
		Suma la partida.....	103,21
		Costes indirectos 6,00%	6,19
		TOTAL PARTIDA.....	109,40

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS			
06_01	Ud	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	
		Resto de obra y materiales.....	91,32
		Suma la partida.....	91,32
		Costes indirectos 6,00%	5,48
		TOTAL PARTIDA.....	96,80
06_02	Ud	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	
		Resto de obra y materiales.....	60,88
		Suma la partida.....	60,88
		Costes indirectos 6,00%	3,65
		TOTAL PARTIDA.....	64,53
06_03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	30,44
		Suma la partida.....	30,44
		Costes indirectos 6,00%	1,83
		TOTAL PARTIDA.....	32,27

CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
07_01	H	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	
			Resto de obra y materiales..... 6,08
			Suma la partida..... 6,08
			Costes indirectos 6,00% 0,36
			TOTAL PARTIDA..... 6,44
07_02	H	TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	
			Resto de obra y materiales..... 25,64
			Suma la partida..... 25,64
			Costes indirectos 6,00% 1,54
			TOTAL PARTIDA..... 27,18

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01__01	UD CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,000	2,25	45,00
01__02	UD PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00			
							6,000	22,56	135,36
01__03	UD GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, antipolvo antiempañables, panorámicas, incoloras (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,000	9,69	193,80
01__04	UD GAFAS DE SEGURIDAD PARA OXICORTE Gafas de seguridad para oxicorte (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,000	5,81	58,10
01__05	UD MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3 (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			
							20,000	11,61	232,20
01__06	UD FILTRO PARA MASCARILLA CONTRA PARTICULAS CLASE 3 Filtro para mascarilla de respiración antipolvo auto-filtrante contra partículas, Clase 3. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							20,000	0,65	13,00
01__07	UD PROTECTOR AUDITIVO Protectores auditivos para protección frente a ruidos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							20,000	14,84	296,80
01__08	UD CINTURON DE SEG. ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,000	15,48	77,40
01__09	UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7				7,00			
							7,000	6,10	42,70
01__10	ML CABLE PARA ANCLAJE CINTURON SEG. Cable para anclaje de cinturón de seguridad.	1	10,00			10,00			
							10,000	5,00	50,00
01__12	UD MONO O BUZO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01__13	UD IMPERMEABLE Impermeable.	10				10,00	20,000	16,22	324,40
01__14	UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	10,000	12,91	129,10
01__15	UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR Par de manguitos para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000	10,32	61,92
01__16	UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR Par de polainas para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000	3,55	21,30
01__17	UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00	6,000	5,81	34,86
01__18	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS Par de guantes de goma finos.	10				10,00	6,000	5,49	32,94
01__19	UD PAR DE GUANTES DE CUERO Par guantes de cuero. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	10,000	1,61	16,10
01__20	UD PAR GUANTES AISLANTES 1000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000	3,23	64,60
01__21	UD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES Par de botas de seguridad impermeables con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	3,000	14,12	42,36
01__22	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD LONA Par de botas de seguridad de lona reforzada con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	5,000	9,69	48,45
01__23	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CUERO Par de botas de seguridad de cuero con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	2,000	19,36	38,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01__24	UD PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	20,000	40,65	813,00
01__25	UD CHALECOS REFLECTANTES Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20				20,00	3,000	13,48	40,44
01__26	UD ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	2				2,00	20,000	7,95	159,00
							2,000	40,73	81,46
TOTAL CAPÍTULO CAP_01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									3.053,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02__01	UD SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico, incluida la colocación.	8				8,00			
							8,000	34,99	279,92
02__02	UD CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluida la colocación.	6				6,00			
							6,000	5,77	34,62
02__03	UD CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida la colocación.	10				10,00			
							10,000	1,71	17,10
02__04	ML BANDA BALIZAMIENTO Banda de balizamiento, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1	2.000,00			2.000,00			
							2.000,000	0,25	500,00
02__05	ML VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud, para contención de peatones.	1	100,00			100,00			
							100,000	8,20	820,00
02__06	UD VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION Valla normalizada de desviación de tráfico, incluida la colocación.	10				10,00			
							10,000	32,49	324,90
02__07	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Baliza luminosa intermitente.	15				15,00			
							15,000	41,04	615,60
02__13	ML BANDA DE BALIZAMIENTO DE GALIBO Banda de balizamiento de galibo, incluso soporte.	1	2,00			2,00			
							2,000	1,76	3,52
02__14	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. de altura.	20				20,00			
							20,000	13,88	277,60
02__16	UD SEÑAL PRECEPTIVA REFLEC. 1,20M Señal preceptiva reflectante de 1,20 m. con tripode de acero galvanizado, incluso colocación.	5				5,00			
							5,000	29,38	146,90
02__22	UD TOPE PARA CAMIONES EN EXCAVACION Tope para camión en excavaciones incluso colocación.	5				5,00			
							5,000	32,67	163,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02__28	ML LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de Ø 16 mm. y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.						2,000	8,78	17,56
02__29	ML LINEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para el anclaje y desplazamiento de los cinturones de seguridad, con cuerda de poliamida de 16 mm y anclajes autoblocantes de fijación de los mosquetones de los cinturones, incluido desmontaje.	1	5,00			5,00			
02__30	H MANO DE OBRA DE SEÑALISTA Mano de hora de señalista	80				80,00	5,000	7,05	35,25
02__31	H MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	50				50,00	80,000	16,49	1.319,20
02__32	UD TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	2				2,00	50,000	20,09	1.004,50
							2,000	19,42	38,84
TOTAL CAPÍTULO CAP_02 PROTECCIONES COLECTIVAS									5.598,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
03_01	UD CALIENTA COMIDA PARA 25 SERV. Caliente comida para 25 servicios, colocado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,000	99,89	99,89
03_02	UD RADIADOR INFRARROJOS DE 1000 W Radiador de infrarrojos de 1.000 W totalmente instalado.								
							1,000	48,39	48,39
03_03	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. Recipiente para recogida de basuras, totalmente hermético, estanco y homologado. Medida la unidad en obra.	1				1,00			
							1,000	54,80	54,80
03_04	H MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Mano de obra empleada en labores de limpieza de las casetas de comedor, vestuario y aseos.								
							40,000	14,96	598,40
03_05	UD MESA MADERA CAPACIDAD 10 PERSONAS Mesa de madera con capacidad para 10 personas	1				1,00			
							1,000	92,17	92,17
03_06	UD BANCO DE MADERA CAPACIDAD 9 PERSONAS Banco de madera con capacidad de 9 personas, medida la unidad colocada en obra.	1				1,00			
							1,000	78,82	78,82
03_07	UD ACOMETIDA AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de caseta modular de asos, vestuarios y comedor, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00			
							1,000	612,68	612,68
03_08	UD ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1				1,00			
							1,000	131,23	131,23
03_09	UD ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,000	453,26	453,26
03_10	UD TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, incluso dos perchas metálicas. Medida la unidad instalada.	10				10,00			
							10,000	96,80	968,00
03_11	UD PILETA CORRIDA CON DOS GRIFOS Pileta corrida y dotada con 2 grifos para caseta comedor, colocada en obra y probada.								
							2,000	116,15	232,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03_12	ME ALQUIL. CASETA VEST. Y ASEOS 10 TRABAJADORES Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos, para 10 trabajadores, formada por estructura metálica, cerramiento y cubierta sandwich panelada en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, ventanas, rejas y suelo antideslizante. Incluye el suministro, la colocación e instalación de aparatos sanitarios y la distribución interior de los equipos. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000	281,12	2.248,96
03_13	ME ALQUIL. CASETA COMEDOR Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. La unidad (mes de alquiler) comprende la preparación del terreno, p.p. de transporte, colocación y desmontaje, según las Normativas vigentes de Seguridad y Salud.						8,000	148,36	1.186,88
03_14	UD DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00	2,000	15,24	30,48
03_15	UD ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00	2,000	27,02	54,04
03_16	UD JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4				4,00	4,000	8,22	32,88
03_17	UD PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	20				20,00	20,000	4,71	94,20
03_18	UD DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	2				2,00	2,000	14,24	28,48
03_19	UD PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	2				2,00	2,000	109,67	219,34
TOTAL CAPÍTULO CAP_03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									7.265,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA									
05_01	UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1				1,00			
							1,000	73,10	73,10
05_02	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 mA Interruptor diferencia de media sensibilidad, 300 mA, incluida instalación.	1				1,00			
							1,000	107,73	107,73
05_03	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 mA, incluida instalación.	1				1,00			
							1,000	109,40	109,40
TOTAL CAPÍTULO CAP_05 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA								290,23	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									
06_01	Ud BOTIQUIN INSTALADO EN LOS TAJOS Botiquín instalado en los diversos tajos.	5				5,00			
							5,000	96,80	484,00
06_02	Ud REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO Reposición de material sanitario durante el transcurso de las obras.	5				5,00			
							5,000	64,53	322,65
06_03	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATOR. Reconocimiento médico obligatorio.	20				20,00			
							20,000	32,27	645,40
TOTAL CAPÍTULO CAP_06 MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS									1.452,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									
07_01	H FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD Formación en seguridad y salud.	10				10,00			
							10,000	6,44	64,40
07_02	H TECNICO SEGURIDAD DE FORMACION Técnico de seguridad para formación	10				10,00			
							10,000	27,18	271,80
TOTAL CAPÍTULO CAP_07 FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									336,20
TOTAL									18.241,80

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP_01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.053,01	16,74
CAP_02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5.598,86	30,69
CAP_03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	7.265,20	39,83
CAP_04	EXTINCION DE INCENDIOS.....	246,25	1,35
CAP_05	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA.....	290,23	1,59
CAP_06	MEDICINA PREVENTIVA PRIMEROS AUXILIOS.....	1.452,05	7,96
CAP_07	FORMACIONES Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	336,20	1,84
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		18.241,80	
13,00 % Gastos generales.....		2.371,43	
6,00 % Beneficio industrial.....		1.094,51	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.465,94	
21,00 % I.V.A.		4.558,63	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		26.266,37	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		26.266,37	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTI-MOS

Molina de Segura, a 13 de noviembre de 2021.

Alumna Paula Navarro Ruiz

Tutor del Proyecto Gustavo Pérez Morales

